أشهر وأحب كتب تعليمية، وأوسعها انتشارًا

سلاح التلميذ

منذ عام ١٩٦٠

العلوم



الصف السادس الابتدائي
الفصل الدراسي الثاني

الاســـم : ....

الفصـل : ....

المدرسة : ....



العربية الحديثة للطباعة والنشر والتوزيع

إعداد نخبة من كبار الأساتذة المتخصصين

طبعة جديدة، طبقًا لنظام التعليم الجديد 2024/2023



حقائق علمية درستها:

- الطقس هو الحالة الجوية اليومية في المكان الذي نعيش فيه.
- دورة الماء هي العملية التي يتحرك فيها الماء باستمرار بين سطح الأرض والغلاف الجوي.
- يؤدي التغيُّر المستمر في حركة المياه إلى حدوث أحوال الطقس المختلفة، مثل:

1 الأمطار



2 الثلوج

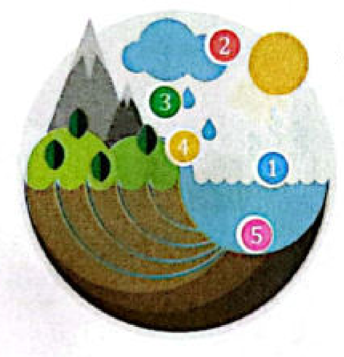


3 العواصف



- تدور هذه الوحدة حول دراسة المياه، والطقس، والمناخ، وذلك من خلال ما يلي:

1 انتقال الطاقة خلال دورة الماء



- تقوم دورة الماء بدور مهم في نقل الطاقة من مكانٍ لآخر، من خلال المراحل التالية:

1 التبخُّر   2 التكثُّف   3 هُطول الأمطار

4 الجريان السطحي   5 التجميع

- يكتسب الماء الطاقة الحرارية، فيتبخَّر، ثم يفقد هذه الطاقة في مكانٍ آخر، فيتكثَّف.
- تتأثر دورة الماء بعاملين أساسيين، هما: الطاقة الحرارية والجاذبية.

2 الحرارة وتغيُّرات الطقس

- تُؤثِّر التغيُّرات في الأحوال الجوية على تغيُّرات الطقس، ويحدث ذلك على مدار فترات زمنية مختلفة.



- تحدث التغيُّرات السريعة في حالة الطقس بسبب التغيُّرات في درجة الحرارة والرطوبة والرياح.
- تُعرف التغيُّرات المنتظمة في الطقس على مدى فترة طويلة في منطقةٍ ما، تمتد على مدار سنوات بالمناخ.

◂ يمكن توضيح الفرق بين الطقس والمناخ، كما يلي:

الطقس هو حالة الجو في فترة زمنية قصيرة، مثل: يوم.

طقس ممطر

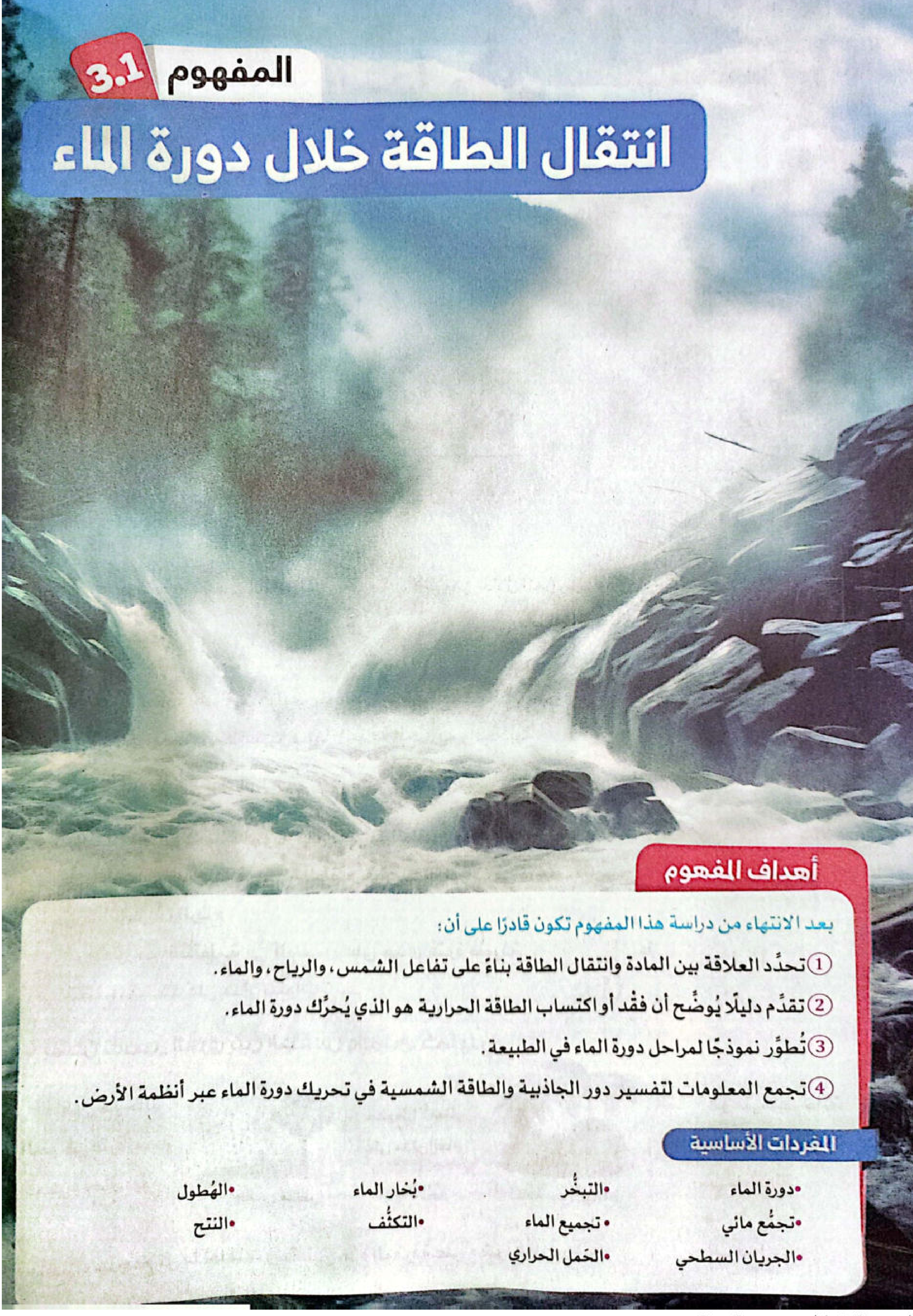
سقوط الأمطار على مدار العام أدى إلى



كثافة نمو النباتات

المناخ هو متوسط حالة الطقس خلال فترة زمنية طويلة.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلَّمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة "تقارير خبراء الأرصاد الجوية".



المفهوم 3.1

انتقال الطاقة خلال دورة الماء

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم تكون قادرًا على أن:

1. تحدِّد العلاقة بين المادة وانتقال الطاقة بناءً على تفاعل الشمس، والرياح، والماء.
2. تقدِّم دليلًا يُوضِّح أن فقْد أو اكتساب الطاقة الحرارية هو الذي يُحرِّك دورة الماء.
3. تُطوِّر نموذجًا لمراحل دورة الماء في الطبيعة.
4. تجمع المعلومات لتفسير دور الجاذبية والطاقة الشمسية في تحريك دورة الماء عبر أنظمة الأرض.

المفردات الأساسية

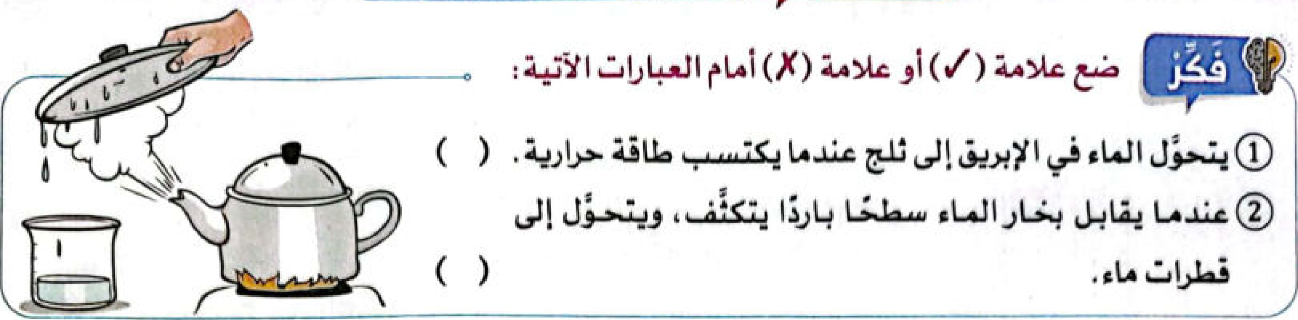
- دورة الماء
- التبخُّر
- بُخار الماء
- الهُطول
- تجمُّع مائي
- تجميع الماء
- التكثُّف
- النتح
- الجريان السطحي
- الحَمل الحراري

المفهوم 3.1: انتقال الطاقة خلال دورة الماء

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستدعي التلميذ معرفته السابقة عن دورة الماء في الطبيعة.
	نشاط ②: انخفاض منسوب المياه يصِف التلميذ تأثير انتقال الطاقة خلال دورة الماء على انخفاض مستويات المياه.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟ يُفسِّر التلميذ بعض عمليات دورة الماء، وكيفية توزيع الطاقة الشمسية حول العالم.
2	**نشاط ④: ما تأثير الجاذبية والطاقة الشمسية في عمليات دورة الماء؟** يستنتج التلميذ تأثير الجاذبية والطاقة الشمسية على دورة الماء.
	نشاط ⑤: الطاقة والماء يُحلِّل التلميذ العلاقة بين الطاقة وما يحدث في الغِلاف الجوي ودورة الماء.
3	**نشاط ⑥: انتقال الطاقة ودورة الماء** يستنتج التلميذ المراحل الرئيسية التى تُشكِّل دورة الماء.
	نشاط ⑦: نموذج دورة الماء يستخدم التلميذ معلوماته لرسم نموذج لدورة الماء.
	نشاط ⑧: ارتفاع حرارة كوكب الأرض يجمع التلميذ المعلومات عن تأثير زاوية سقوط الشمس على درجات الحرارة على سطح الأرض.
4	**نشاط ⑨: البحث العملي: تيارات الحَمل الحراري ودورة الماء** يكتشف التلميذ تأثير تيارات الحَمل الحراري عند خلط الماء الساخن والبارد.
	نشاط ⑩: الرياح على الأرض يُوضِّح التلميذ كيفية توليد طاقة الشمس للرياح.
	نشاط ⑪: سجِّل أدلة كعالم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن انتقال الطاقة خلال دورة الماء.

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتحوَّل الماء في الإبريق إلى ثلج عندما يكتسب طاقة حرارية. ( )

② عندما يقابل بخار الماء سطحًا باردًا يتكثَّف، ويتحوَّل إلى قطرات ماء. ( )

- يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات: صلبة (جليد)، وسائلة (مياه)، وغازية (بخار الماء).
- يتحرك الماء باستمرار على سطح الأرض، ويتحول من حالة لأخرى، عن طريق فقْد أو اكتساب الطاقة الحرارية، وتُعرف هذه الحركة بدورة الماء.
- يتحكَّم في دورة الماء عدة عوامل، منها الرياح وأشعة الشمس.

مثال: تأثير أشعة الشمس على ماء بِركة

لاحظ التغيُّر الذي حدث لماء البِركة في الصور التالية، وحاول تفسيره:

1. تُسخِّن أشعة الشمس الماء في البِركة.
2. يتحوَّل الماء الساخن إلى بخار ماء.
3. يرتفع بخار الماء في الهواء.
4. يختفي كل ماء البِركة بمرور الوقت.

ما دور المياه، والرياح، وأشعة الشمس في انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟

تُوفِّر أشعة الشمس الطاقة الحرارية اللازمة لكلٍّ من:

- انصهار الجليد، وتبخُّر الماء؛ لتكوين بخار الماء الذي يختزن الطاقة.
- توليد حركة الرياح، التي تعمل على نقل الماء والطاقة المُختزنة إلى مواقع مختلفة على الأرض.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُسبِّب الرياح حركة تيارات المحيط، التي تنقل المياه إلى مواقع مختلفة على الأرض. ( )

② يكتسب الماء الطاقة من الشمس، وينقلها إلى مناطق مختلفة خلال دورة الماء. ( )

نشاط 2 انخفاض منسوب المياه

فكّر لاحظ الصورة، ثم أكمل مما بين القوسين:



① انخفض منسوب المياه في البُحيرة بسبب .... (البرودة – الحرارة)



② تسبَّب انخفاض منسوب المياه في حدوث .... (جفاف – فيضان)

- تتأثر دورة الماء بارتفاع درجة الحرارة بفعل أشعة الشمس ؛ مما يؤثر على منسوب المياه في المسطحات المائية.



مثال: إحدى بُحيرات تركيا

- كانت هذه البُحيرة من أهم البُحيرات المالحة الكبيرة في تركيا؛ حيث:
  - تهاجر إليها مستعمرات كبيرة من طيور الفلامنجو؛ لتتكاثر عندما يكون الطقس دافئًا.
  - تتغذى طيور الفلامنجو على الطحالب في المياه الضَّحلة للبُحيرة.

تغيُّر منسوب البُحيرة

- قديمًا كان منسوب مياه البُحيرة يتغير باستمرار؛ حيث:



ترتفع مستويات مياه البُحيرة بسبب هُطول المطر أو الثلج؛ فتتجمع المياه فيها.



تنخفض مستويات مياه البُحيرة بسبب ارتفاع درجة الحرارة، وتبخُّر المياه منها.

مما سبق نجد أن ارتفاع وانخفاض مستوى المياه يحدث نتيجة انتقال الطاقة خلال دورة الماء.

جفاف البُحيرة

- في السنوات الأخيرة ضرب الجفاف البُحيرة بشدة نتيجة للارتفاع الشديد في درجة الحرارة، الذي أدى إلى زيادة التبخُّر.
- أدى ذلك إلى تحوُّل البُحيرة إلى بِركة صغيرة، ثم جفَّت تمامًا في فصل الصيف.



يهتم العلماء بالبحث عن أسباب التغيُّرات التي تحدث في البُحيرة.

لتحديد طرق للحفاظ على النظام البيئي للبحيرة، وإعادة تأهيله؛ لحمايته من التغيُّرات المناخية.





نشاط 3 ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① سقوط الأمطار من مراحل دورة الماء في الطبيعة. ( )

② تتبخَّر مياه الجداول عند انخفاض درجة حرارة المياه بها. ( )

دورة الماء

- يتحول الماء باستمرار من حالة لأخرى كجزء من سلسلة من العمليات المعروفة باسم دورة الماء.
- تتكوَّن دورة الماء من العمليات التالية: التبخُّر، والتكثُّف، والهُطول، والجريان السطحي.

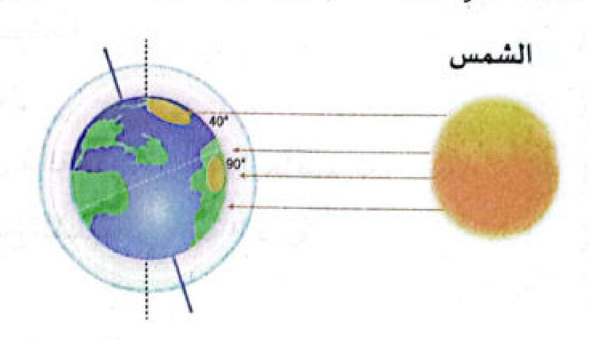




	التعريف	كيفية الحدوث
① التبخُّر	تحوُّل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.	عندما تُسخِّن الشمس سطحَ الماء في المحيطات والبحار والأنهار فإنه يكتسب الطاقة، ويتبخَّر.
② التكثُّف	تحوُّل الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.	عندما يرتفع بخار الماء إلى الغِلاف الجوي فإنه يفقد الطاقة، ويتكثَّف، وتتكون السُّحب.
③ الهُطول	تساقط الماء على الأرض في شكل مطر أو قطرات مطر متجمِّدة أو ثلج أو بَرَد.	عندما تصبح قطرات الماء في السُّحب ثقيلة جدًّا، تسقط على الأرض.
④ الجريان السطحي	تحرُّك الماء على سطح الأرض في الجداول والأنهار والبُحيرات.	عندما يصل الماء إلى الأرض يتدفق من مناطق مرتفعة إلى مناطق منخفضة، وقد يتسرَّب بعض الماء إلى تجمُّعات المياه الجوفية.

توزيع الطاقة الشمسية

• تختلف كمية أشعة الشمس التي تتلقاها كل منطقة على سطح الأرض؛ لذلك يكون توزيع الطاقة الشمسية غير متساوٍ حول العالم، ويمكن تمثيل اختلاف توزيع أشعة الشمس، كما يلي:

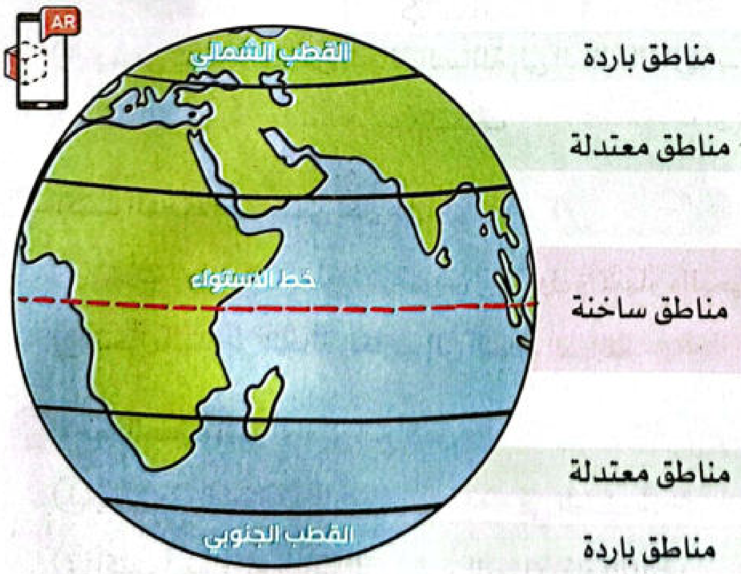




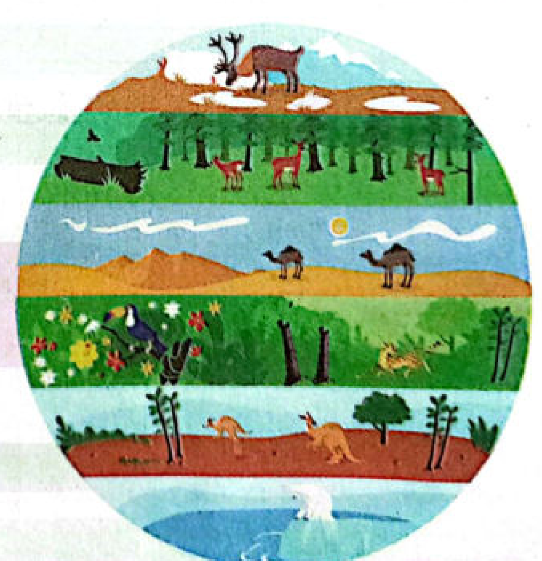
تأثير الموقع على درجات الحرارة

• تختلف درجات الحرارة على سطح الأرض تبعًا لموقع المنطقة بالنسبة لدائرة العرض، كالتالي:

1. مناطق ساخنة: تقع بالقرب من خط الاستواء؛ حيث تكون أشعة الشمس عمودية.
2. مناطق مُعتدلة: تقع بين خط الاستواء والمناطق القطبية؛ حيث تكون أشعة الشمس مائلة.
3. مناطق باردة: تقع بالقرب من القطبين؛ حيث تكون أشعة الشمس مائلة جدًا.



مناطق باردة
مناطق معتدلة
مناطق ساخنة
مناطق معتدلة
مناطق باردة



اختبر نفسك استخدم بنك الكلمات لتسمية كل مثالٍ، وفقًا للمرحلة الصحيحة من دورة الماء.

(التكثُّف – التبخُّر – الهُطول – الجريان السطحي)

① يجفُّ النهر الضُّحل.
② يتساقط الثلج بعد ظُهر يوم بارد.
③ يتشكَّل الضباب فوق حقل في الصباح.
④ تتدفق مياه النهر إلى أسفل الجبل، ثم إلى البحر.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند اكتساب الماء طاقة يتحول إلى بخار. ( )

② انتقال المياه من سفح الجبل إلى البحر يُمثِّل جريانًا سطحيًا. ( )

③ تساقط الثلج بعد ظُهر يوم بارد يُعتبر من أمثلة الهُطول. ( )

④ المناطق الاستوائية التي تسقط عليها أشعة الشمس مائلة تكون درجة حرارتها معتدلة. ( )

⑤ يقل منسوب المياه في بعض البحيرات بسبب الارتفاع الشديد في درجة الحرارة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① قد يحدث جفاف لمياه البِرك بسبب ....

(أ) تبريد الهواء للمياه (ب) تجمُّد المياه

(جـ) تكثُّف المياه (د) اكتساب المياه طاقة

② يمكن ملاحظة تَشكُّل .... في الهواء فوق حقل في الصباح الباكر.

(أ) الجليد (ب) الضباب (جـ) السُّحب (د) الندى

③ ما الأثر البيئي لجفاف البحيرات على الطيور المهاجرة، مثل طيور الفلامنجو؟

(أ) زيادة الأعداد (ب) نقص الغذاء (جـ) تحسين النسل (د) تحسُّن الموطن

④ يسمى تحوُّل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بـ................ .

(أ) التبخُّر (ب) التكثُّف (جـ) التجمُّد (د) الانصهار

3 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① تحرُّك الماء على سطح الأرض في الجداول والأنهار والبحيرات. (................)

② تحوُّل الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. (................)

4 لاحظ الصورة التي أمامك، ثم أكمل:

① يُعبِّر هذا الشكل عن .... في الطبيعة.

② اكتب أسماء العمليات التي تشير إليها الأرقام التالية:

(1) .... (2) ....

③ يسقط الماء من السماء خلال عملية تسمى ....

(الهُطول – الجريان السطحي)

④ يمكن أن تجفَّ البحيرة في الشكل عند زيادة عملية ....

(التبخُّر – التكثُّف)



نشاط 4 ما تأثير الجاذبية والطاقة الشمسية في عمليات دورة الماء؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينتقل الماء من النهر إلى الغِلاف الجوي، ثم يعود إلى اليابسة. ( )

② تسقط الأمطار بفعل الجاذبية التي تسحب الأجسام لأسفل. ( )

- خلال دورة الماء تُخزَّن المياه في أماكن (مواقع) تُسمى "**التجمُّعات المائية**"، وتتنقل هذه المياه بين هذه التجمُّعات، والتي منها:

التجمُّعات المائية:
- البحار والمحيطات
- البُحيرات
- الأنهار
- مسام الصخور
- التربة
- الأنهار الجليدية
- الغِلاف الجوي
- الكائنات الحية

التجمع المائي
مكان لتخزين المياه على الأرض.

دورة الماء
حركة المياه بين التجمُّعات المائية المختلفة والغِلاف الجوي.

دور القوة والطاقة في دورة الماء

- تنتقل المياه بين **التجمُّعات المائية** عن طريق عمليات رئيسية، وهي:



- **القوة والطاقة** هما أساس كل هذه العمليات؛ حيث تُعتبر **الطاقة الحرارية**، **وقوة الجاذبية** العاملين الأساسيين لدورة الماء.

1 دور الطاقة في دورة الماء

• عندما يفقد الماء الطاقة أو يكتسبها تتغير حالته بين الحالة الصلبة، والحالة السائلة، والحالة الغازية.

اكتساب الماء للطاقة

• تُعتبر الشمس أهم العوامل المؤثرة في دورة الماء؛ حيث يُوفِّر الإشعاع الشمسي الطاقة اللازمة لعمليات:

① الانصهار: يكتسب الجليد الطاقة؛ ليتحول إلى الماء السائل.

② التبخُّر: يكتسب الماء الطاقة؛ ليتحول إلى بخار ماء.

فقد الماء للطاقة

• يمكن أن تعمل تغيُّرات الحالة أيضًا في الاتجاه العكسي، وذلك أثناء:

① التكثُّف: يَفقد (يُطلِق) بخار الماء الطاقةَ؛ ليتكوَّن الماء.

② التجمُّد: يَفقد الماء الطاقةَ؛ ليتكوَّن الجليد.

2 دور القوة في دورة الماء

• يتحرك الماء أو يُغيِّر طريقة تحركه - خلال دورة الماء - تحت تأثير قوتين أساسيتين، هما:





① الرياح

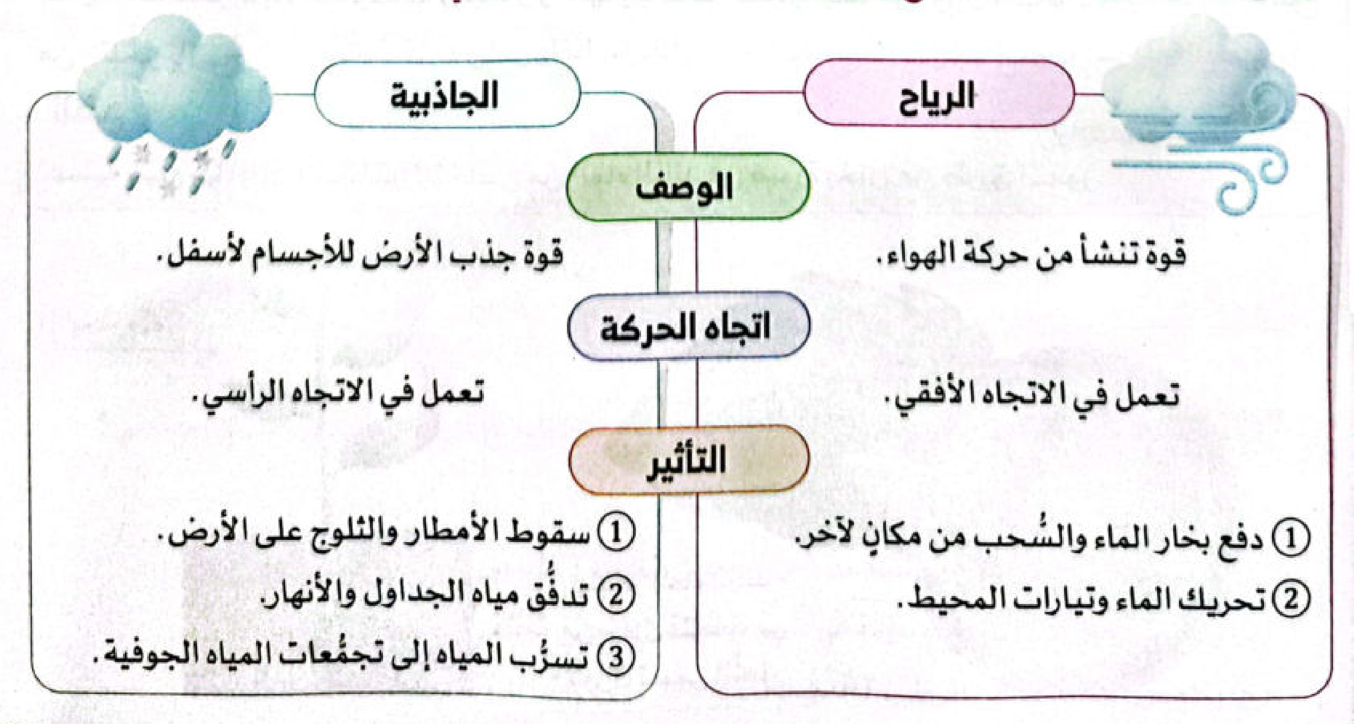
- الرياح قوة تنشأ من حركة الهواء، نتيجة التسخين غير المتساوي لسطح الأرض.
- تعتبر قوة الرياح من القوى المهمة لتحريك دورة الماء؛ حيث:
  - تُحرِّك بخار الماء عبر الغِلاف الجوي.
  - تدفع السُّحب من مكانٍ لآخر.
  - تُحرِّك الماء وتيارات المحيط.

② الجاذبية

- تؤثر الجاذبية في حركة المياه لأسفل نحو سطح الأرض؛ حيث تتسبب في:

1. عودة قطرات الماء، وبلُّورات الجليد الموجودة في السُّحب إلى سطح الأرض. ← يتسبَّب في ← جريان المياه السائلة إلى أسفل في الجداول والأنهار نحو المسطحات المائية الأكبر.
2. تدفُّق المياه المُتجمِّدة في الأنهار الجليدية من مناطق مرتفعة إلى مناطق منخفضة. ← يتسبَّب في ← انصهار المياه المتجمِّدة وتدفقها عبر الأرض أو في المسطحات المائية.
3. تسرُّب المياه إلى الأرض، ومنها إلى تجمُّعات المياه الجوفية. ← يتسبَّب في ← تدفُّق المياه الجوفية نفسها من مناطق مرتفعة إلى مناطق منخفضة.

- يمكن المقارنة بين تأثير قوة الرياح وقوة الجاذبية على دورة الماء، كالتالي:



	الرياح	الجاذبية
الوصف	قوة تنشأ من حركة الهواء.	قوة جذب الأرض للأجسام لأسفل.
اتجاه الحركة	تعمل في الاتجاه الأفقي.	تعمل في الاتجاه الرأسي.
التأثير	① دفع بخار الماء والسُّحب من مكانٍ لآخر. ② تحريك الماء وتيارات المحيط.	① سقوط الأمطار والثلوج على الأرض. ② تدفُّق مياه الجداول والأنهار. ③ تسرُّب المياه إلى تجمُّعات المياه الجوفية.

نشاط 5 الطاقة والماء

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① اكتساب أو فقد الطاقة لا يؤثر في حالات المادة. ( )

② تتغير حركة جزيئات المادة باكتساب أو فقْد الطاقة. ( )

انتقال الطاقة



- عندما يتحرك الهواء من مكانٍ إلى آخر في الغلاف الجوي يمكن أن **يكتسب أو يفقد** الطاقة، فعلى سبيل المثال: عندما يمر الهواء فوق مسطح مائي يمكن أن يفقد الطاقة، وينقلها للماء أو يكتسب الطاقة منه.
- تؤثر عمليات فقْد واكتساب الطاقة على دورة الماء في الطبيعة؛ كالتالي:

① عند **اكتساب** جزيئات الماء **طاقة** حرارية فإنها تتباعد، وتحدث عمليات **الانصهار** أو **النتح** أو **التبخُّر**.

② عند **فقْد** جزيئات الماء **طاقة** حرارية فإنها تتقارب، وتحدث عمليتا **التكثُّف** أو **التجمُّد**.

- وسنركِّز فيما يلي على بعض العمليات التي تحدث بسبب فقْد أو اكتساب الطاقة أثناء دورة الماء في الطبيعة:

1 النتح

- كما يحدث تبخُّر لمياه المحيطات والبحار والأنهار يحدث التبخُّر أيضًا من **أوراق النباتات**، ويسمى هذا النوع من التبخُّر **بالنتح**.

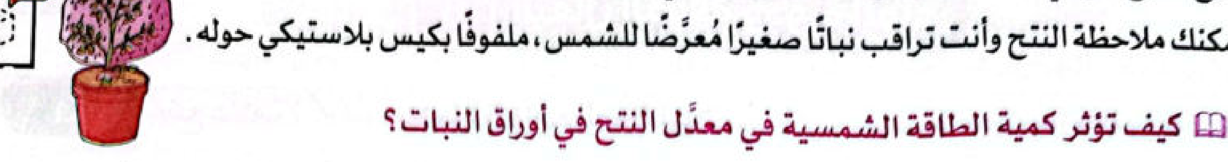
النتح

عملية تقوم بها أوراق النباتات؛ للتخلُّص من الماء الزائد في صورة بخار، عن طريق الثُّغور.





يتبخَّر الماء الزائد من خلال فتحات في الأوراق تُسمى الثُّغور.



- يُنتِج النتح حوالي 10% من بخار الماء الموجود في الهواء.
- يمكنك ملاحظة النتح وأنت تراقب نباتًا صغيرًا مُعرَّضًا للشمس، ملفوفًا بكيس بلاستيكي حوله.

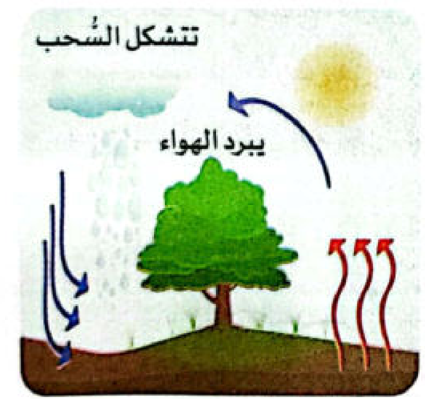
كيف تؤثر كمية الطاقة الشمسية في معدَّل النتح في أوراق النبات؟

كلما زادت كمية الطاقة الشمسية التي تصل إلى أوراق النبات ← تزداد درجة حرارة الأوراق ← فتزداد سرعة تبخُّر الماء من الأوراق، وبالتالي تزداد معدَّلات النتح

علل النتح نوع من التبخُّر.

لأن أوراق النبات تتخلص من الماء الزائد في صورة بخار ماء.

2 التكثُّف



- يحدث التكثُّف عندما يَفقد (يُطلق) الغاز الطاقة، وبالتالي يبرد، ويتحول إلى سائل.
- يُعتبر تكوُّن السُّحب أحد أمثلة التكثُّف في الطبيعة.

كيف تتكوَّن السُّحب؟

① **تبريد الهواء:** تنخفض درجة حرارة الهواء المُشبَّع ببخار الماء.

② **تكثُّف بخار الماء:** يتحول بخار الماء إلى قطرات ماء تلتصق بجزيئات الغبار، والدخان، وحبوب اللقاح في الجو؛ مما يعمل على زيادة سرعة عملية التكثُّف.

③ **تجمُّع القطرات:** تتجمع قطرات الماء الصغيرة في الهواء؛ لتظهر على هيئة سُحب.

ظاهرة الهُطول

① **هُطول المطر:** يحدث عندما تصبح قطرات الماء المكونة للسُّحب أثقل؛ فتسقط بفعل الجاذبية.

② **هُطول الثلج:** يحدث عندما تكون درجة حرارة الهواء في السُّحب منخفضة بما يكفي، لتحويل قطرات الماء إلى بلُّورات جليد؛ فتسقط بفعل الجاذبية.

اختبر نفسك حدِّد نوع تغيُّر الحالة (تكثُّف أم تبخُّر) الناتج عن حركة الهواء في كلٍّ مما يلي؟

① يرتفع الهواء الدافئ، ويتحرك فوق الجبال الباردة.

② تعمل الطاقة المنبعثة من الشمس على تسخين الطبقة العليا من الماء في البحر.

③ يتضاءل حجم البِركة الموجودة في الصحراء الحارة، حتى تختفي.

④ يلامس الهواء الدافئ الرطب (الذي يحتوي بخار ماء) كأسًا باردة من الماء.



نشاط 6 انتقال الطاقة ودورة الماء

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

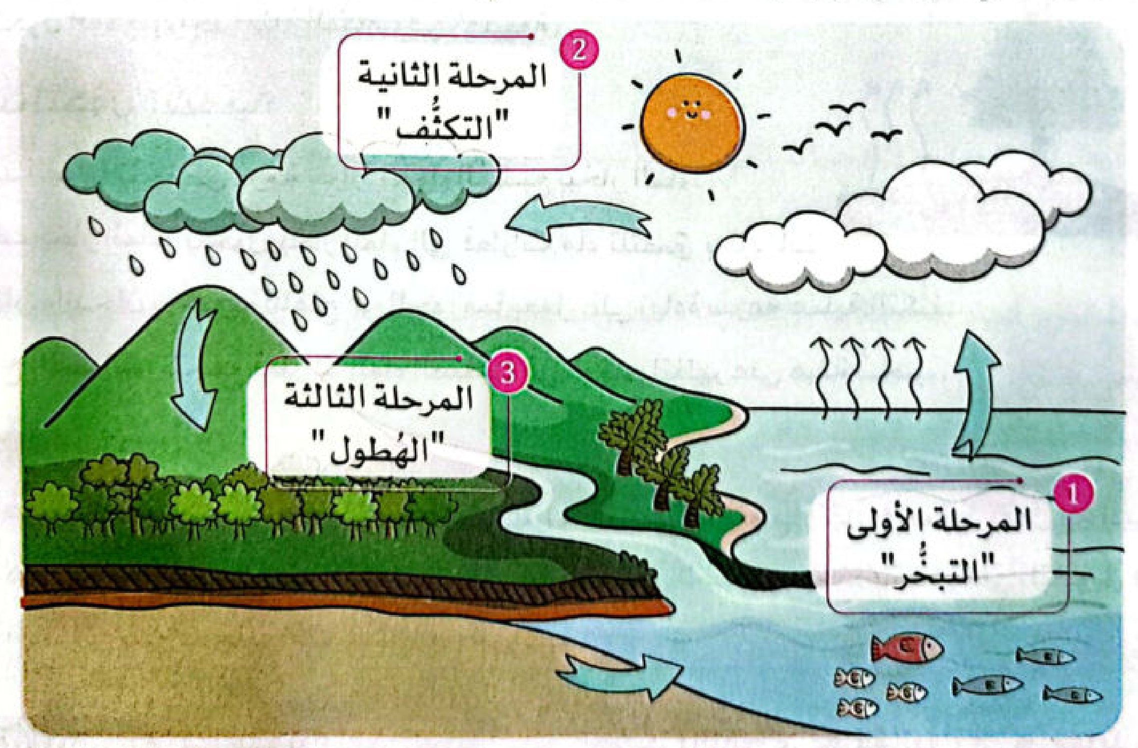
① نستطيع رؤية الماء في حالته الغازية حولنا في كل مكان. ( )

② لا يحدث إعادة تدوير للماء في الطبيعة؛ لذلك ينفد مع الاستخدام. ( )

دورة الماء في الطبيعة



- تستهلك الكائنات الحية (الإنسان - الحيوان - النبات) الماء بشكل مستمر، ورغم ذلك تظل كمية الماء في الطبيعة ثابتة.
- يحدث ذلك لأن الماء يُعاد تدويره في الطبيعة من خلال دورة الماء، والتي تتم عن طريق:
  - تبخُّر الماء من سطح الأرض.
  - تكثُّف الماء في الغلاف الجوي.
  - عودة الماء إلى الأرض في صور مختلفة كالمطر، والثلج، والبَرَد (كُريات الثلج).
- يُوضِّح الشكل التالي المراحل الرئيسية الثلاث لدورة الماء في الطبيعة:



- في النهاية، عندما تصل المياه إلى الأرض تتدفق على شكل جريان سطحي، وتستقر في مسطح مائي (التجميع)، وبعد ذلك تتبخَّر، وتبدأ دورة الماء من جديد.

- نستنتج مما سبق أن: دورة الماء هي العملية التي تتضمن الحركة المستمرة للمياه من مصادرها المتنوِّعة على الأرض إلى الغِلاف الجوي.

الحَمل الحراري

- يُعتبر **الحَمل الحراري** هو إحدى الطرق التي تنتقل بها الحرارة خلال الغِلاف الجوي؛ حيث:
  - تُنقل الطاقة الحرارية للشمس من الفضاء إلى الأرض، عن طريق **الإشعاع**.
  - تنتقل هذه الطاقة الحرارية عبر الغِلاف الجوي للأرض، عن طريق **الحَمل الحراري**.

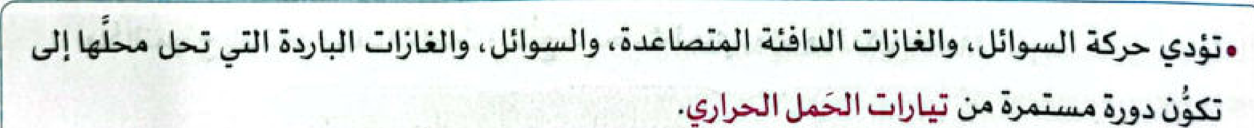
الحَمل الحراري

الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الأعلى فى درجة الحرارة والأقل كثافة، وتهبط الجزيئات الأقل فى درجة الحرارة والأعلى كثافة.

تأثير الحَمل الحراري في دورة الماء



1. **تُسخِّن** الشمس الغازات والسوائل الموجودة في الغِلاف الجوي.
2. **يتمدَّد** السائل أو الغاز؛ **فتقل** كثافته، **ويخف** وزنه؛ **فيصعد** إلى أعلى.
3. **يهبط** السائل أو الغاز البارد ذو الكثافة الأعلى إلى أسفل.



- تؤدي حركة السوائل، والغازات الدافئة المتصاعدة، والسوائل، والغازات الباردة التي تحل محلَّها إلى تكوُّن دورة مستمرة من **تيارات الحَمل الحراري**.
- تؤثر تيارات الحَمل في دورة الماء، فعندما يصعد الهواء الساخن لأعلى فإنه يبرد، ويتكثَّف بخار الماء في صورة قطرات ماء.

ملحوظة

تسمح قوة الجاذبية بارتفاع وانخفاض الكثافات المختلفة؛ مما يؤدي إلى دوران تيارات الحَمل الحراري.

أهمية الحَمل الحراري

- **تساعد تيارات الحَمل الحراري في:**

① تحريك بخار الماء عبر الغِلاف الجوي، وتكوُّن السُّحب.

② تكوُّن الرياح، وتيارات المحيطات. ③ تحديد طبيعة المناخ الإقليمي.



تحدث تيارات الحمل الحراري في المحيط، كما تحدث في الغلاف الجوي.

لأن الكثافة تختلف بالارتفاع غير المتساوي في درجات الحرارة؛ فجزيئات الماء أو الهواء الأكثر دفئًا تقل كثافتها وترتفع لأعلى، في حين الجزيئات الأكثر برودة تزداد كثافتها وتهبط، وبالتالي تتكون تيارات الحمل الحراري.

نشاط 7 نموذج دورة الماء

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الحَمل الحراري هو انتقال الحرارة في السوائل فقط. ( )

② يحدث النتح في جذور النباتات. ( )

- **تعلَّمنا أن للقوة والطاقة دورًا أساسيًا في دورة الماء؛ حيث يحتاج الماء إلى:**
  - **الطاقة** من أجل حدوث تغيُّر في حالة الماء، سواء عن طريق اكتساب أو فقد الطاقة.
  - **القوة** من أجل التحرُّك بين التجمُّعات المختلفة، سواء كانت قوة جاذبية أو رياح.

رحلة خلال دورة الماء

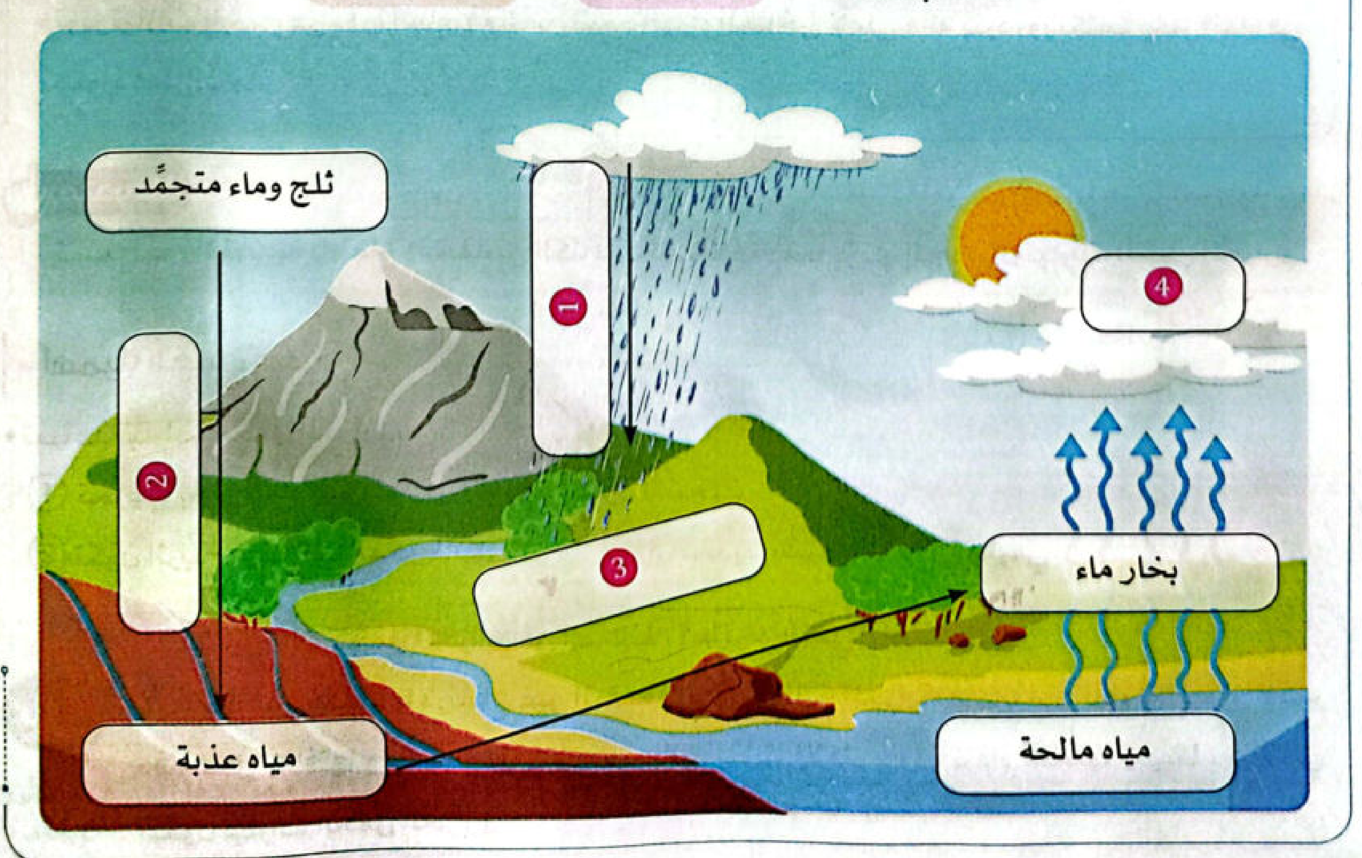
- تخيل أنك تتتبَّع مسار جزيء ماء أثناء رحلته خلال دورة الماء، عن طريق رسم نموذج لوصف حركته بين التجمعات المائية على الأرض.

اختبر نفسك

يُوضِّح نموذج دورة الماء التالي كيف يتحرك جزيء الماء بين التجمُّعات المائية على الأرض.

املأ النموذج باستخدم بنك الكلمات؛ لتتبُّع ما يحدث لجزيء ماء خلال كل خطوة:

اكتساب طاقة | الجاذبية | فُقدان الطاقة



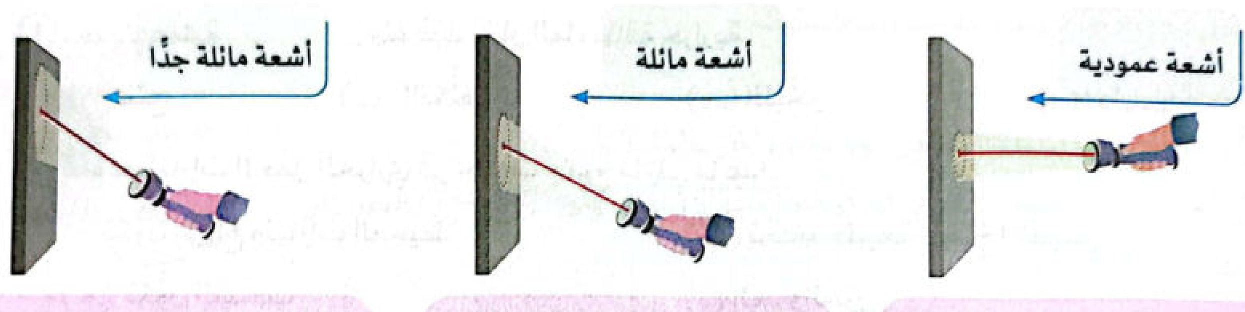
نشاط 8 ارتفاع حرارة كوكب الأرض

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يختلف تأثير أشعة الشمس من منطقة لأخرى. ( )

② كمية الطاقة القادمة من الشمس لا تتغير، ولكن يختلف تأثيرها باختلاف زاوية سقوطها. ( )

- تختلف درجات الحرارة حول العالم بسبب اختلاف كمية الطاقة الشمسية التي تتلقاها كل منطقة.
- يمكن إيضاح ذلك من خلال ملاحظة مساحة انتشار الضوء عند سقوطه على سطح ما بزوايا مختلفة.



يتركز الضوء في مساحة صغيرة. | ينتشر الضوء على مساحة أكبر. | ينتشر الضوء على مساحة كبيرة.

- **نستنتج مما سبق أن:** كمية الطاقة الضوئية القادمة من المصباح لا تتغير، ولكن تختلف مساحة انتشار الضوء على السطح باختلاف زاوية السقوط.

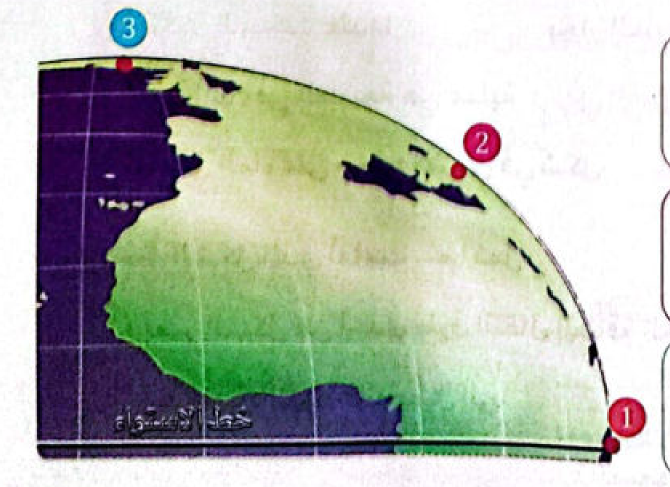
تأثير زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة

- بناءً على ما سبق، عندما تسقط أشعة الشمس على سطح الأرض:

① **عموديًا**
- فإنها تتركز على مساحة أصغر؛ فيصبح تأثيرها أكبر؛ مما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة.

② **مائلة**
- فإنها تتوزع على مساحة أكبر، فيصبح تأثيرها أقل؛ مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة.

- **نستنتج مما سبق أن:** درجة حرارة المناطق المختلفة تتأثر بالبُعد عن خط الاستواء، فالمناطق التي تقع:



① على خط الاستواء تسقط عليها الأشعة عمودية؛ لذلك يتميز مناخها بالحرِّ الشديد.

② بعيدًا عن خط الاستواء، تسقط عليها الأشعة شبه مائلة؛ لذلك يتميز مناخها بالدفء واعتدال الجو.

③ بعيدًا جدًا عن خط الاستواء، تسقط عليها الأشعة مائلة جدًا؛ لذلك يتميز مناخها بالبرد الشديد.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثاني والثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عملية التكثُّف هي تحوُّل الماء الساخن إلى بخار ماء. ( )

② يَنتُج حوالي 10% من بخار الماء الموجود في الهواء من عملية النتح. ( )

③ تنتقل حرارة الشمس من الفضاء إلى الغِلاف الجوي للأرض عن طريق الإشعاع. ( )

④ عندما يكتسب بخار الماء طاقة يتحول إلى قطرات ماء صغيرة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تحدث عملية .... عند فقد بخار الماء طاقة حرارية.

(أ) النتح (ب) التكثُّف (جـ) التبخُّر (د) الانصهار

② تساعد تيارات الحَمل الحراري في حدوث جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) تكوُّن الرياح وتيارات المحيط (ب) تحديد طبيعة المناخ الإقليمي

(جـ) تكوُّن السُّحب (د) المد والجزر

③ يتحول الماء إلى بخار أثناء عملية ....

(أ) التكثُّف (ب) التبخُّر (جـ) التجمُّد (د) الانصهار

④ تتشكَّل دورة الماء في الطبيعة نتيجة لحدوث المراحل التالية ما عدا ....

(أ) التبخُّر (ب) الهُطول (جـ) التكثُّف (د) الامتصاص

3 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① عملية تقوم بها أوراق النباتات؛ للتخلص من الماء الزائد عن طريق الثُّغور. (..................)

② طريقة انتقال الطاقة الحرارية داخل السوائل والغازات عن طريق حركة الجزيئات. (..................)

4 أكمل مما بين القوسين:

① عند تسخين سائل أو غاز .... كثافته. (تزداد – تقِل)

② تتكون السُّحب عندما .... بخار الماء في الهواء. (يتكثَّف – يتجمَّد)

③ دورة الماء في الطبيعة هي عملية .... (متجدِّدة – غير متجدِّدة)

④ يتدفق الماء على سطح الأرض في شكل .... (جريان سطحي – ثلوج)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:

① يُعبِّر الشكل عن إحدى طرق انتقال الطاقة الحرارية، هي ....

② عندما يبرد الهواء فإنه يميل إلى ....

(الصعود إلى أعلى – الهبوط إلى أسفل)





البحث العملي: تيارات الحَمل الحراري ودورة الماء

1 التساؤل والتوقع

ماذا سيحدث للماء البارد عند وضعه في ماء ساخن؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** 2 برطمان زجاجي شفاف - ألوان طعام (يُفضَّل الأصفر والأزرق) - ماء ساخن وبارد - بطاقة لعب أو بطاقة فهرسة مغلفة بالبلاستيك

- **الخطوات:**

① املأ برطمانًا بالماء الساخن، وبرطمانًا آخر بالماء البارد.

② أضف لون الطعام الأزرق إلى برطمان الماء البارد، ولون الطعام الأصفر إلى برطمان الماء الساخن.

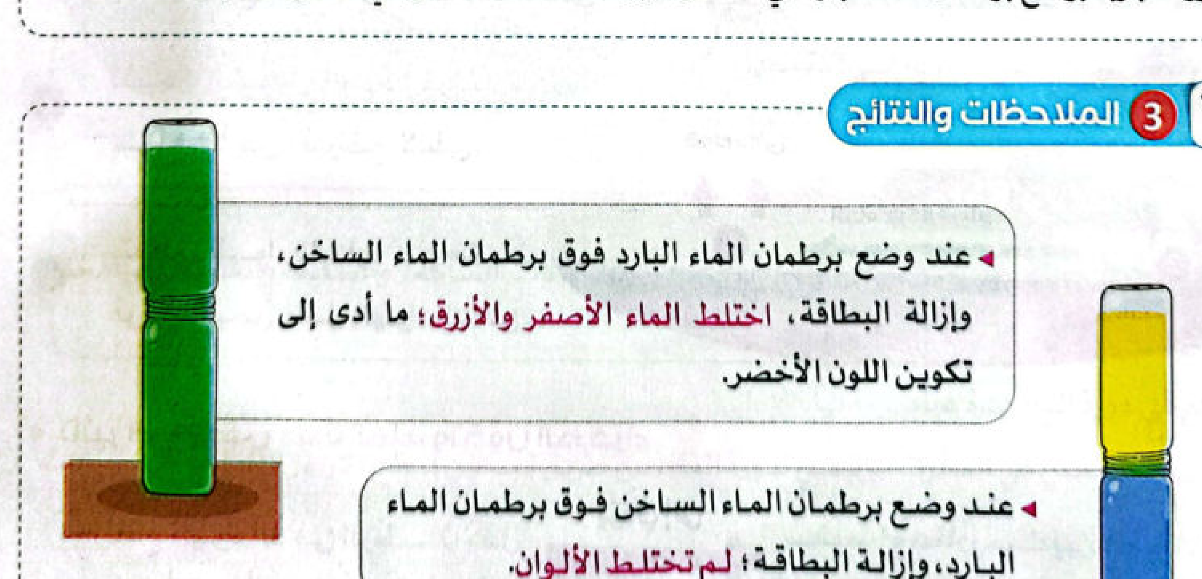
③ غطِّ البرطمان البارد ببطاقة اللعب أو بطاقة الفهرسة المُغلفة.

④ اقلب البرطمان البارد رأسًا على عقب؛ بحيث تتلامس فتحتا البرطمانين، وتفصل بينهما البطاقة، ثم أزل البطاقة، كما بالشكل المقابل، وسجِّل ملاحظاتك.

⑤ كرِّر التجربة بوضع برطمان الماء البارد في الأسفل، وبرطمان الماء الساخن في الأعلى، وسجِّل ملاحظاتك.

ماء بارد
ماء ساخن

3 الملاحظات والنتائج



- عند وضع برطمان الماء البارد فوق برطمان الماء الساخن، وإزالة البطاقة، اختلط الماء الأصفر والأزرق؛ ما أدى إلى تكوين اللون الأخضر.

- عند وضع برطمان الماء الساخن فوق برطمان الماء البارد، وإزالة البطاقة؛ لم تختلط الألوان.

4 التحليل والاستنتاج



- الماء الساخن أقل كثافة من الماء البارد؛ لذلك تحرَّك الماء الساخن لأعلى والماء البارد لأسفل.
- اختلاف درجة حرارة الماء يُسبِّب اختلاف كثافة جزيئات الماء؛ فتسبَّب حدوث تيارات الحَمل الحراري.

نشاط 10 الرياح على الأرض

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعتبر الرياح من العوامل المؤثرة في دورة الماء. ( )

② تختلف درجات الحرارة باختلاف المناطق على الكرة الأرضية. ( )

- تمتلك الأرض نظام رياح يشمل الكرة الأرضية كلها، ويتكون من **رياح تهب في اتجاه ثابت** على مدى فترات طويلة من الزمن.
- يؤثر في تحديد اتجاه حركة الرياح عاملان رئيسيان، وهما:

1. **كمية الإشعاع الشمسي** الذي يؤدي إلى التسخين غير المتساوي لسطح الأرض.
2. **دوران الأرض حول محورها**، الذي يُغيِّر اتجاه الرياح.

تكوين الرياح

- يتكون (يتولَّد) **نظام الرياح** بسبب اختلاف درجات الحرارة على سطح الأرض، ويحدث ذلك كالتالي:



1. **تُسخِّن الشمس** الهواء القريب من سطح الأرض؛ فيرتفع لأعلى.
2. **يتدفق الهواء البارد** من مكان قريب؛ ليحلَّ محل الهواء الدافئ.

تأثير الرياح على دورة الماء، وتكوُّن الصحراء

① **ارتفاع** الهواء الدافئ الرطب (الأقل كثافة) لأعلى. ← يؤدي إلى ← **سقوط الأمطار**؛ حيث يبرد الهواء، ويُفقد بخار الماء على هيئة مطر.

② **تدفُّق** (هبوط) الكتل الهوائية الباردة والجافة (الأعلى كثافة)؛ لتحل محل الهواء الدافئ الصاعد. ← يؤدي إلى ← **تكوين الصحاري**؛ حيث يساهم الهواء الجاف في تشكيل مجموعة من الصحاري الجافة حول الكوكب.

- في النهاية، يعود الهواء إلى نقطة بدايته (نفس المكان) مرة أخرى؛ ليكمل دورة جديدة.

نشاط 11 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

- ما دور المياه، والرياح، وأشعة الشمس في انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟

2 الفرض

- توفر أشعة الشمس الطاقة اللازمة لتبخُّر الماء، الذي يُخزِّن تلك الطاقة.
- تنقل الرياح هذه الطاقة عبر نقل بخار الماء في الغِلاف الجوي.



3 الدليل

- انخفاض مستويات الماء في البِرك والبحيرات بسبب تبخُّر الماء بفعل أشعة الشمس.
- يمكن ملاحظة وقياس حركة الرياح، التي تنقل بخار الماء والطاقة من مكانٍ إلى آخر.
- قد نشعر بالدفء عقب سقوط الأمطار؛ نتيجة لتكثُّف بخار الماء وفقد الطاقة التي اكتسبها.

4 التفسير العلمي

- دورة الماء هي عملية طبيعية، تشمل تحول المياه بين الحالات السائلة، والصلبة، والغازية على سطح الأرض.
- يتحكم في دورة الماء عدة عناصر، منها:

① **أشعة الشمس** هي المحرك الرئيسي لدورة الماء، عن طريق تسخين سطح الأرض والمياه؛ حيث يحدث تبخُّر المياه، وتكوُّن السُّحب.

② **المياه** تقوم بدور رئيسي في نقل الطاقة، فعندما تتعرض المياه للحرارة من أشعة الشمس أو من الهواء الساخن يحدث تبخُّر، وتتحول من حالة لأخرى.

③ **الرياح** تقوم بدور في نقل بخار الماء والهواء الساخن عبر الغِلاف الجوي، عندما يتم تسخين الهواء في مناطق معينة يرتفع لأعلى بسبب انخفاض الكثافة، ويتم تحريك الهواء البارد من المناطق الباردة ليحل محله.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تختلف درجة الحرارة من منطقة إلى أخرى باختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس. ( )

② دورة الماء هي عملية مستمرة لا تتوقف أبدًا. ( )

③ يؤدي الهواء الرطب إلى تشكيل مجموعة من الصحاري حول كوكب الأرض. ( )

④ يؤثر دوران الأرض حول محورها في اتجاه حركة الرياح. ( )

⑤ يساعد وجود جزيئات الغبار والدخان وحبوب اللقاح في الهواء في تكوين السُّحب. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتميز المناطق التي تكون فيها زاوية سقوط أشعة الشمس مائلة جدًا بـ ....

(أ) البرودة الشديدة (ب) الحرّ الشديد

(جـ) الدفء (د) الاعتدال في درجة الحرارة

② تتمثل أهمية الرياح في دورة الماء في جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) نقل الطاقة الحرارية (ب) تحريك الهواء

(جـ) تكوُّن جداول مائية (د) تغيُّر الطقس

③ تتكون السُّحب نتيجة .... بخار الماء.

(أ) تكثُّف (ب) تبخُّر (جـ) تجمُّد (د) انصهار

④ تتسبب قوة .... في سقوط قطرات المطر إلى سطح الأرض أثناء دورة الماء.

(أ) الرياح (ب) المغناطيسية (جـ) الجاذبية (د) الدفع

3 أكمل مما بين القوسين:

① عندما تكون أشعة الشمس عمودية في منطقة ما تتسبب في .... درجة حرارتها. (ارتفاع – انخفاض)

② الماء الساخن .... كثافة من الماء البارد. (أكبر – أقل)

③ المناطق القريبة من خط الاستواء تتميز بـ .... الشديدة. (الحرارة – البرودة)

④ اختلاف درجات الحرارة يسبب اختلاف .... جزيئات الماء. (كتلة – كثافة)

⑤ تحدث عملية التبخُّر عندما .... جزيئات الماء طاقة. (تفقد – تكتسب)

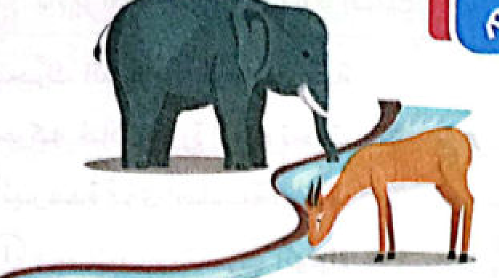
4 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:

① كلما اقتربنا من الخط المشار إليها بالسهم فإن درجة الحرارة ....

(ترتفع – تقل)

② تتولَّد الرياح نتيجة انتقال الهواء من منطقة .... إلى منطقة ....

ملخص المفهوم



- تعتمد جميع الكائنات الحية على الماء للبقاء على قيد الحياة.

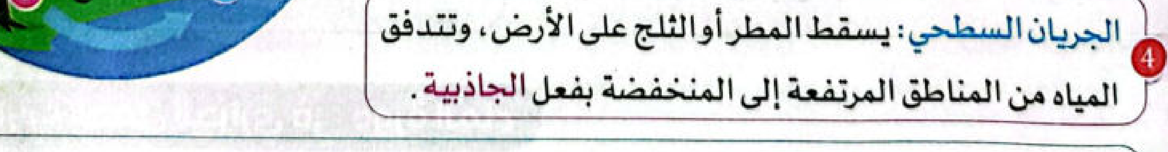
دورة الماء في الطبيعة

- **دورة الماء** هي حركة المياه بين التجمُّعات المائية المختلفة والغلاف الجوي.
- **التجمُّعات المائية** هي موقع لتخزين المياه على سطح الأرض، وتشمل المحيطات، والبحار، والبحيرات، والأنهار، والتربة، والأنهار الجليدية، والصخور، والكائنات الحية، والغلاف الجوي.
- تُعتبر **الطاقة والقوة** أساس العمليات التي تحدث خلال دورة الماء.

1 تأثير الطاقة على دورة الماء

- تُعتبر **الطاقة الشمسية** أهم العوامل المؤثرة في دورة الماء؛ حيث توفر الحرارة اللازمة لإعادة تدوير الماء في الطبيعة، كالتالي:

1. **التبخُّر:** تُسخِّن الشمس المياه على سطح الأرض؛ فتكتسب طاقة وتتبخَّر.
2. **التكثُّف:** يرتفع بخار الماء إلى الغلاف الجوي؛ فيفقد طاقته، ويتكثَّف، وتتكون السُّحب.
3. **الهُطول:** تصبح قطرات الماء المتجمعة في السُّحب ثقيلة جدًّا، فتسقط على الأرض على شكل مطر أو ثلج أو بَرَد بفعل **الجاذبية**.
4. **الجريان السطحي:** يسقط المطر أو الثلج على الأرض، وتتدفق المياه من المناطق المرتفعة إلى المنخفضة بفعل **الجاذبية**.



5. **التجميع:** تجمُّع المياه الناتجة من الجريان السطحي في الأنهار والبحار والمحيطات.

- يُعتبر **النتح** نوعًا من التبخُّر، تقوم به أوراق النباتات؛ للتخلُّص من الماء الزائد في صورة بخار، عن طريق **الثُّغور**.

انتقال الطاقة في دورة الماء

- تؤدي حركة الهواء فوق المسطحات المائية إلى اكتساب الماء للطاقة أو فقدها؛ مما يُغير من حالته، كالتالي:

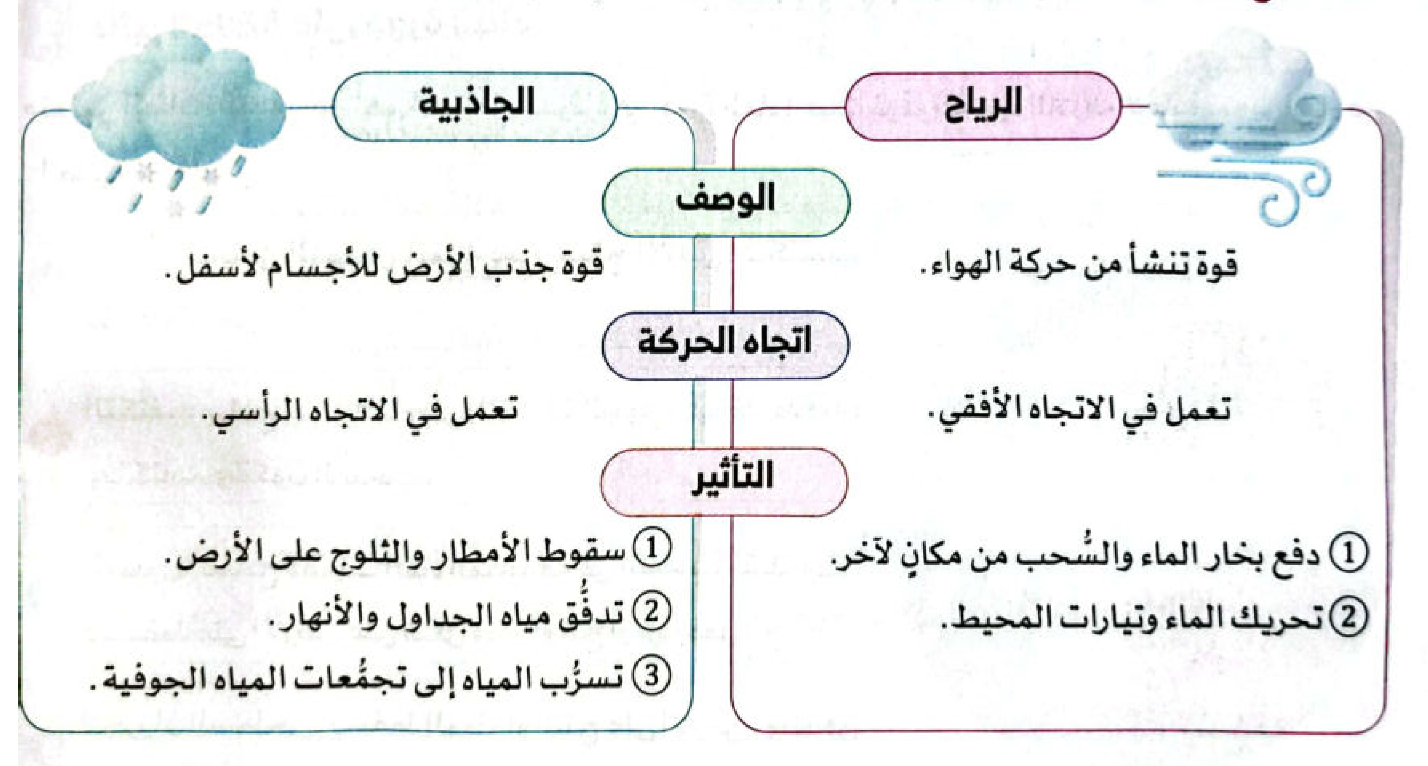
1. عند **اكتساب** جزيئات الماء طاقة حرارية، فإنها تتباعد، وبالتالي تحدث عمليات **الانصهار**، أو **التبخُّر**، أو **النتح**.
2. عند **فقد** جزيئات الماء طاقة حرارية، فإنها تتقارب، وبالتالي تحدث عمليات **التكثُّف**، أو **التجمُّد**.

2 تأثير القوة على دورة الماء



- يتحرَّك الماء أو يُغيِّر طريقة تحركه خلال دورة الماء تحت تأثير عدة قوى أساسية، منها:
  1. قوة الرياح: تُحرِّك الهواء والسُّحب من مكانٍ لآخر.
  2. قوة الجاذبية: تسحب مياه الأمطار لأسفل.

- قوة الرياح والجاذبية هما القوتان الأساسيتان اللتان تتسببان في تحرُّك دورة الماء:



	الرياح	الجاذبية
الوصف	قوة تنشأ من حركة الهواء.	قوة جذب الأرض للأجسام لأسفل.
اتجاه الحركة	تعمل في الاتجاه الأفقي.	تعمل في الاتجاه الرأسي.
التأثير	(1) دفع بخار الماء والسُّحب من مكانٍ لآخر. (2) تحريك الماء وتيارات المحيط.	(1) سقوط الأمطار والثلوج على الأرض. (2) تدفُّق مياه الجداول والأنهار. (3) تسرُّب المياه إلى تجمُّعات المياه الجوفية.

تأثير تيارات الحَمل الحراري في دورة الماء

- تنتقل الطاقة الحرارية للشمس من الفضاء إلى الغلاف الجوي للأرض عن طريق الإشعاع.
- تنتقل هذه الطاقة الحرارية خلال الغلاف الجوي للأرض على شكل تيارات الحَمل الحراري، كالتالي:

عند تسخين سائل أو غاز فإنه يتمدد وتقل كثافته، ويصعد لأعلى، بينما السائل أو الغاز البارد يكون أكبر كثافة؛ فيهبط لأسفل.

⇩

تؤدي حركة السوائل والغازات الدافئة المتصاعدة والسوائل والغازات الباردة التي تحل محلها إلى تكوُّن دورة من تيارات الحَمل الحراري.



- الحَمل الحراري هو طريقة انتقال الطاقة الحرارية داخل السوائل والغازات، عن طريق حركة الجزيئات.
- تساعد تيارات الحَمل الحراري في الغلاف الجوي للأرض في:

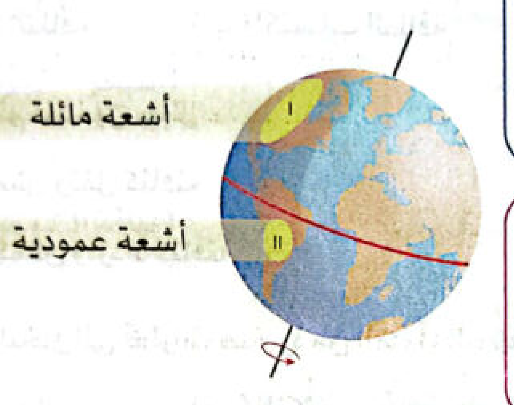
① تحريك بخار الماء ② تكوين الرياح وتيارات المحيط ③ تحديد طبيعة المناخ الإقليمي

التسخين غير المتساوي على سطح الأرض

- تختلف درجات الحرارة في المناطق المختلفة على سطح الأرض باختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس، فعندما تسقط أشعة الشمس بزاوية:

① مائلة، فإنها تتوزع على مساحة أكبر؛ فيصبح تأثيرها أقل (تقل الشدة)؛ مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة.

② عمودية، فإنها تتركَّز على مساحة أصغر؛ فيصبح تأثيرها أكبر (تزداد الشدة)؛ مما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة.



- يؤدي التسخين غير المتساوي إلى تكون عدة ظواهر جوية، ومنها تكوُّن الرياح.

الرياح

- يتكوَّن نظام الرياح على الأرض من رياح تهب في اتجاه ثابت على مدى فترات طويلة من الزمن.
- يتم تحديد اتجاه الرياح من خلال عاملين هما:

① كمية الإشعاع الشمسي ② دوران الأرض حول محورها



تكوين الرياح

- تتولَّد الرياح عندما:

① يرتفع الهواء الساخن بفعل الإشعاع الشمسي لأعلى.

② يحل محله هواء أكثر برودة يتدفق من مكان قريب.

تأثير الرياح على:

① **دورة الماء**

يؤدي ارتفاع الهواء الدافئ الرطب (الأقل كثافة) لأعلى إلى سقوط الأمطار.

② **تشكُّل بعض التضاريس**

يُؤدي تدفق الكتل الهوائية الباردة، والجافة (الأعلى كثافة)؛ لتحل محل الهواء الدافئ الصاعد إلى تكوين الصحاري.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① عندما يرتفع الهواء الساخن، فإنه .... ويفقد بخار الماء الموجود فيه.

(أ) تزداد حرارته (ب) ينصهر (جـ) يبرد (د) يظل كما هو

② العملية التي تنقل الماء بين سطح الأرض والغِلاف الجوي تسمى ....

(أ) الترشيح (ب) الانصهار (جـ) دورة الماء (د) التجمُّد

③ أثناء التكثُّف يحدث كلٌّ مما يلي ما عدا ....

(أ) فقد الطاقة (ب) اكتساب الطاقة (جـ) تكوُّن السُّحب (د) تحوُّل البخار إلى ماء

④ عندما يتم تسخين سائل ....

(أ) ينكمش وتقِل كثافته (ب) يتمدَّد وتقِل كثافته

(جـ) ينكمش وتزداد كثافته (د) يتمدَّد وتزداد كثافته

⑤ يتحول البخار إلى قطرات صغيرة من الماء أو الجليد نتيجة حدوث عملية ....

(أ) الانصهار (ب) التكثُّف (جـ) التبخُّر (د) الهُطول

⑥ ترتفع مياه التجمُّعات المائية الموجودة على سطح الأرض لأعلى خلال عملية ....

(أ) التجمُّد (ب) التبخُّر (جـ) التكثُّف (د) الانصهار

⑦ تدفُّق الماء على سطح الأرض إلى البحيرات والأنهار يُعرف باسم ....

(أ) الهُطول (ب) التجمُّد (جـ) التبخُّر (د) الجريان السطحي

⑧ كلما زادت كمية الطاقة الشمسية التي تسقط على أوراق النبات .... معدَّل النتح.

(أ) قل (ب) زاد (جـ) لا يتأثر (د) اختفى

⑨ أيٌّ مما يلي يحدث عندما يسخن الهواء بأشعة الشمس؟

(أ) تقل كثافته ويرتفع لأعلى (ب) تزداد كثافته ويرتفع لأعلى

(جـ) تقل كثافته ويهبط لأسفل (د) تزداد كثافته ويهبط لأسفل

⑩ تساقُط الماء في صورة أمطار أو ثلوج نحو الأرض يسمى ....

(أ) التبخُّر (ب) الهطول (جـ) التجميع (د) الانصهار

⑪ يُصاحب عمليتا .... و .... اكتساب طاقة حرارية.

(أ) التكثُّف والانصهار (ب) التجمُّد والتبخُّر

(جـ) الانصهار والتكثُّف (د) التبخُّر والانصهار

2 أكمل مما بين القوسين :

① تتحرك السُّحب المُحمَّلة بقطرات الماء أفقيًا من مكان لآخر بفعل قوة .... (الرياح - الجاذبية)

② يكون الهُطول على شكل .... عندما تنخفض درجة حرارة الهواء في السُّحب. (مطر - بَرَد)

③ الهواء .... يهبط لأسفل. (البارد - الساخن)

④ تحدث عملية .... عند انخفاض درجة حرارة بخار الماء. (التبخُّر - التكثُّف)

⑤ المناطق القريبة من .... مناخها أكثر برودة. (خط الاستواء - القطبين)

⑥ تجفُّ الأنهار الضحلة نتيجة لحدوث عملية .... (الجريان السطحي - التبخُّر)

⑦ تسقط قطرات الماء أو الثلوج من الغِلاف الجوي بفعل .... (الجاذبية - الرياح)

⑧ تتدفَّق المياه إلى المسطحات المائية خلال عملية .... (التبخُّر - الجريان السطحي)

⑨ يرتفع الهواء إلى أعلى عندما .... كثافته. (تزداد - تقل)

⑩ المحرك الرئيسي للرياح على الأرض هو .... (طاقة الشمس - دورة الماء)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① الغازات الباردة تكون كثافتها أقل من كثافة الغازات الساخنة. ( )

② يرتفع الهواء الدافئ الرطب، ويبرد؛ فيتكثَّف وتتكون السُّحب. ( )

③ تختلف درجات الحرارة في المناطق المختلفة على سطح الأرض باختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس. ( )

④ يقوم النتح بدور مهم في تنظيم درجة حرارة النباتات. ( )

⑤ لا تنتقل الطاقة خلال دورة الماء في الطبيعة. ( )

⑥ الطاقة الشمسية هي المحرِّك الرئيسي لدورة الماء والرياح. ( )

⑦ ما يقرب من 10 % من بخار الماء الموجود في الهواء مصدره النتح في النبات. ( )

⑧ الهواء الرطب أقل كثافة من الهواء الجاف. ( )

⑨ تلتصق قطرات الماء بجزيئات صغيرة في الهواء، مثل الغبار وحبوب اللقاح. ( )

⑩ المناطق المحيطة بخط الاستواء يكون مناخها معتدلًا؛ نظرًا لتعرضها لكمية كبيرة من أشعة الشمس. ( )

⑪ تُسبب تيارات الحَمل الحراري حركة الماء الساخن من المناطق الساخنة إلى المناطق الأبرد. ( )

⑫ تمتلك الأرض نظام رياح يشمل الكرة الأرضية كلها. ( )

⑬ عندما يرتفع الهواء الدافئ بعيدًا عن المكان الذي يوجد فيه فإنه يبرد ويهبط لأسفل. ( )

⑭ تتحرك الرياح نتيجة لتساوي درجة حرارة الهواء في المناطق المختلفة على سطح الأرض. ( )

⑮ للرياح دورٌ مهم في الطقس والمناخ؛ حيث تساعد على تحريك السُّحب وبخار الماء في الغلاف الجوي. ( )

⑯ تعمل تيارات الرياح على تحريك التيارات المائية في المحيطات. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① عند تسخين الهواء	(أ) الجريان السطحي
② سقوط قطرات الماء من الغِلاف الجوي على شكل مطر أو ثلج	(ب) تقل كثافته ويرتفع لأعلى
③ عند تبريد الهواء	(جـ) الهُطول
④ تحرُّك الماء على سطح الأرض إلى الجداول والأنهار والبحيرات	(د) تزداد كثافته ويهبط لأسفل

5 اكتب المصطلح العلمي:

① الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الأسخن والأقل كثافة، وتهبط الجزيئات الأبرد والأكثر كثافة. (..................)

② عملية مستمرة تتحرك فيها المياه بين سطح الأرض والغِلاف الجوي. (..................)

③ عملية تحدث نتيجة خروج الماء من ثغور أوراق النبات على هيئة بخار. (..................)

④ عملية تحوُّل بخار الماء في الهواء إلى قطرات ماء. (..................)

⑤ تحوُّل الماء السائل إلى غاز نتيجة اكتساب الطاقة. (..................)

⑥ عملية تساقط المياه من الغِلاف الجوي على سطح الأرض في شكل مطر أو ثلج. (..................)

⑦ الطريقة التي يتم من خلالها نقل الطاقة الحرارية من الشمس إلى الأرض. (..................)

6 صوِّب ما تحته خط:

① المناطق الموجودة بين خط الاستواء والمناطق القطبية يكون مناخها شديد الحرارة. (..................)

② تتكون السُّحب من تجمُّد بخار الماء الموجود في الهواء. (..................)

③ تسقط أشعة الشمس على خط الاستواء بشكلٍ مائل؛ فيزيد تأثيرها. (..................)

④ تنشأ قوة الجاذبية من حركة الهواء نتيجة اختلاف درجات الحرارة على سطح الأرض. (..................)

7 أكمل العبارات الآتية:

① أشعة الشمس التي تسقط .... يكون تأثيرها أكبر من الأشعة التي تسقط ....

② عند تسخين سائل أو غاز فإنه يتمدَّد و .... كثافته.

③ يتدفق الهواء الأكثر .... ليحل محل الهواء .... الصاعد لأعلى.

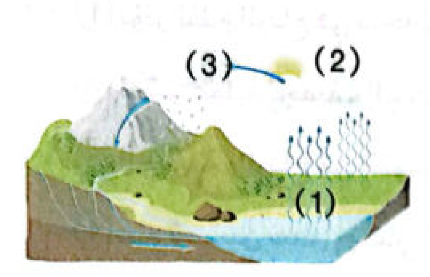
④ يتم تحديد اتجاه الرياح من خلال عاملين هما .... و ....

⑤ يحتوي الهواء الرطب على كمية كبيرة من ....

⑥ تتسرَّب المياه المتدفِّقة إلى تجمُّعات المياه الجوفية بفعل قوة ....

8 لاحظ كلًا مما يلي، ثم أجب:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:



(أ) يُطلق على العملية رقم (1) .... (تبخُّر - تكثُّف)

(ب) تتم العملية رقم (2) عندما .... درجة حرارة بخار الماء الموجود في الهواء. (تقل - تزيد)

(جـ) يسقط الماء في العملية رقم (3) نتيجة .... كثافته. (انخفاض - زيادة)

(د) تعمل الطاقة الشمسية على .... الماء في المسطح المائي. (تبريد - تسخين)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) يُعتبر النتح في النبات نوعًا من .... (التبخُّر - التكثُّف)

(ب) تحدث هذه العملية عندما .... جزيئات الماء طاقة حرارية. (تفقد - تكتسب)

(جـ) تكوُّن قطرات ماء على الكيس البلاستيكي يعتبر عملية .... (تكثُّف - تجمُّد)

(د) عند زيادة الإشعاع الشمسي فإن النتح .... (يزداد - يقل)

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) عندما يسخن الهواء القريب من المدفأة فإن كثافته .... (تقل - تزداد)

(ب) يهبط الهواء .... لأسفل. (الدافئ - الأقل دفئًا)

(جـ) حركة الكتل الهوائية المختلفة في درجات الحرارة صعودًا وهبوطًا تسمى ....

(د) عند تسخين الهواء فإنه .... (ينكمش - يتمدد)

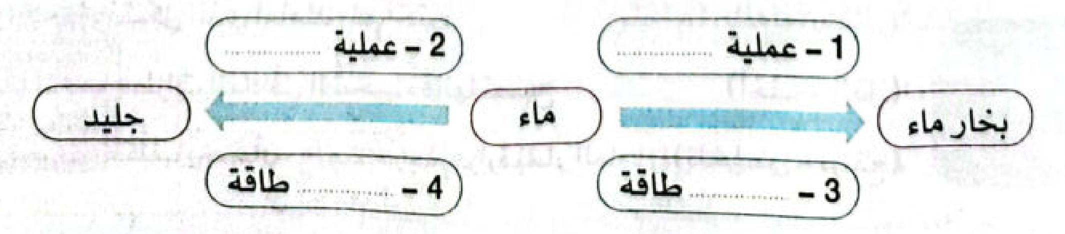
9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① إذا لاحظت انخفاض منسوب الماء في إحدى البرك. اذكر العملية التي تسببت في ذلك.

② تتحرك المياه خلال دورة الماء في الطبيعة بفعل عدة قوى أساسية. اذكر اثنين منها.

③ وضِّح كيف تتكون السُّحب، وما دور الطاقة الشمسية في ذلك؟

④ أكمل المخطط التالي باستخدام الكلمات التالية: (تكثُّف - فقد - اكتساب - تبخُّر - تجمُّد):





اختبار 1 على المفهوم الأول

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يؤثر نظام الرياح في درجات الحرارة، والرطوبة، وهُطول الأمطار. ( )

② تُعتبر عملية تجفيف الملابس عملية تبخُّر. ( )

③ الجاذبية والرياح من القوى التي لها دور في حركة دورة الماء. ( )

④ عند تسخين سائل أو غاز فإنه يتمدد، وتزداد كثافته. ( )

(ب) حدِّد اسم العملية التي تحدث للماء أثناء النتح، ووضح ما إذا كانت مصحوبة بفقد أم اكتساب للطاقة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عندما يبرد الهواء فإن جزيئات بخار الماء الموجودة به ....

(أ) تزداد سرعتها وتتباعد (ب) تنخفض سرعتها وتتقارب

(جـ) تنخفض سرعتها وتتباعد (د) تزداد سرعتها وتتقارب

② المناطق الموجودة بالقرب من خط الاستواء تكون ....

(أ) جافة (ب) ساخنة (جـ) معتدلة (د) باردة

③ ما القوة التي تتسبب في عودة بلورات الثلج وقطرات الماء الموجودة في السُّحب إلى سطح الأرض؟

(أ) المغناطيسية (ب) الرياح (جـ) الدفع (د) الجاذبية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أماكن لتخزين المياه على الأرض. (..................)

② الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الأسخن والأقل كثافة وتهبط الجزيئات الأبرد والأكبر كثافة. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتلقى المناطق .... أكبر قدرٍ من الطاقة الشمسية. (القطبية – الاستوائية)

② من العوامل التي تحدِّد طبيعة المناخ الإقليمي .... (الحَمل الحراري – الجريان السطحي)

③ يكتسب الماء السائل الطاقة أثناء عملية .... (التبخُّر – التجمُّد)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① عندما تتجمع قطرات الماء في السُّحب، فإنها تصبح .... (أخف – أثقل)

② لكي يحدث التكثُّف يجب أن .... درجة حرارة بخار الماء. (تنخفض – ترتفع)



اختبار 2 على المفهوم الأول 15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① انتقال الطاقة خلال دورة الماء يؤثر على مستويات المياه في البحيرات. ( )

② يتسبب الهواء الرطب في تكوُّن مجموعة من الصحاري حول كوكب الأرض. ( )

③ يحل الهواء الأكثر برودة محل الهواء الدافئ. ( )

④ تختلف درجة حرارة أي منطقة على الكرة الأرضية باختلاف دوائر العرض. ( )

(ب) ماذا يحدث عندما تصبح قطرات الماء في السُّحب ثقيلة جدًا؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يحدث جميع ما يلي عندما يرتفع الهواء الدافئ الرطب بعيدًا عن سطح الأرض ما عدا ....

(أ) تتكون السُّحب (ب) يبرد

(جـ) يتكثَّف بخار الماء (د) تقل كثافته

② عملية .... تحدث عندما يستقر ماء المطر المتساقط على سطح الأرض في الجداول والأنهار والبحيرات والمحيطات.

(أ) الهُطول (ب) التجميع (جـ) التبخُّر (د) الترشيح

③ أيٌّ مما يلي يمثل عملية تكثُّف؟

(أ) النتح (ب) التنفس (جـ) تكون السُّحب (د) غليان الماء

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① حركة المياه بين التجمُّعات المائية المختلفة. (..................)

② عملية تساقط المياه على الأرض في شكل مطر أو ثلج أو بَرَد. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتسبب قوة الجاذبية في حركة قطرات الماء .... (لأعلى – لأسفل)

② تتغير حالات المادة نتيجة .... الطاقة. (ثبات – انتقال)

③ عملية .... تحدث في النبات عندما تكتسب جزيئات الماء طاقة حرارية. (التجمُّد – النتح)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① طبقات الماء الدافئة .... (تصعد لأعلى – تهبط لأسفل)

② تُنقل الحرارة في هذا السائل عن طريق .... الحراري. (الإشعاع – الحَمل)



المفهوم 3.2

الحرارة وتغيُّرات الطقس

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم تكون قادرًا على أن:

1. تجمع وتُحلِّل البيانات؛ لوصف أنماط تسخين الهواء، والأرض، والماء، والتنبؤ بآثارها على الطقس والمناخ في البيئات المحلية والعالمية.
2. تجمع المعلومات لتفسير تغيُّر الخصائص الفيزيائية للغلاف الجوي، والاستعانة بهذه التفسيرات للتنبؤ بكيفية تغيُّر أحوال الطقس كنتيجة لتأثير التغيُّرات في الطاقة الحرارية.
3. تُحلِّل البيانات؛ لتطوير نماذج تصف وتتنبأ بكيفية تأثير حركة الهواء في حدوث تغيُّرات في الأحوال الجوية.
4. تصِف تأثير الطقس القاسي على النُّظم البيئية المختلفة.

المفردات الأساسية

- علم الأرصاد الجوية
- أنيمومتر
- مقياس الأمطار
- ظل المطر
- رطوبة
- رادار
- بارومتر
- قمر صناعي
- الكتلة الهوائية
- ضغط الهواء
- الغلاف الجوي

المفهوم 3.2: الحرارة وتغيُّرات الطقس

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلميذ بمعرفته السابقة عن تغيُّرات الطقس.  **نشاط ②: زراعة الصحراء** يُحدِّد التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين أحوال الطقس، وتحدِّيات الزراعة في الصحراء. **نشاط ③: ما الذي تعرفه عن تأثير الحرارة على تغيُّرات الطقس؟** يتعرَّف التلميذ العوامل المؤثرة في تغيُّرات الطقس المختلفة.
2	**نشاط ④: علم الأرصاد الجوية: علم التنبؤ بالطقس** يجمع التلميذ المعلومات حول كيفية التنبؤ بأحوال الطقس. **نشاط ⑤: البحث العملي: التسخين غير المتساوي على سطح الأرض** يُجري التلميذ بحثًا يُوضِّح اختلاف تأثير الطاقة الحرارية للشمس على اليابسة والماء.
3	**نشاط ⑥: البحث العملي: الورق الحلزوني الدوَّار** يُجري التلميذ بحثًا لدراسة تأثير اختلاف درجات الحرارة على حركة الهواء.  **نشاط ⑦: أدوات التنبؤ بأحوال الطقس** يُفرِّق التلميذ بين الأدوات والأجهزة المختلفة التي تُستخدم في دراسة الطقس.
4	 **نشاط ⑧: الطقس القاسي: الفيضانات والعواصف الرملية** يُفسِّر التلميذ سبب حدوث الظواهر الجوية القاسية ومخاطر حدوثها. **نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن كيفية تنبؤ خبراء الأرصاد الجوية بأحوال الطقس.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



ضع علامة (✓) أمام الأنشطة التي تتأثر بالتغيُّر في الطقس:



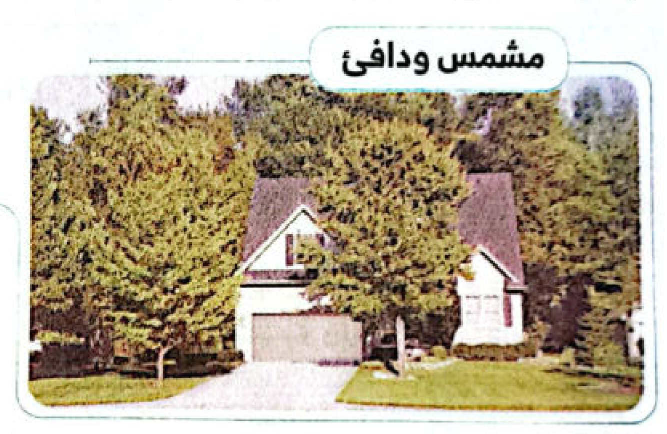



① الزراعة ( ) ② الرياضة ( ) ③ السفر ( ) ④ الصيد ( )

تغيُّرات الطقس

- اهتم الإنسان بدراسة الطقس منذ زمن طويل؛ وذلك لتأثيره الكبير على معظم أنشطته اليومية.
- يتغير الطقس باستمرار، فقد يكون الجوُّ مشمسًا ودافئًا، أو غائمًا وباردًا.

مشمس ودافئ



غائم وبارد



- نتيجة للتغيُّرات المستمرة في حالة الطقس، فإننا نحتاج إلى التنبؤ بتلك التغيُّرات حتى نستعدَّ لها.

التنبؤ بالطقس

- علم الأرصاد الجوية: هو علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به، ويُطلق عليه علمٌ؛ لأنه يتطلب استخدام مهارات تفكير العلماء، مثل: الملاحظة، والتحليل، وتصميم النماذج، والتنبؤ (التوقُّع).
- خبير الأرصاد الجوية: هو عالم يستخدم مجموعة متنوِّعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به.

كيف يتنبأ خبير الأرصاد الجوية بأحوال الطقس؟

يعتمد خبير الأرصاد الجوية على أدواتٍ لجمع البيانات، ودراسة تغيُّرات الطقس على مدى فترات زمنية مختلفة؛ ليستفيد من هذه المعلومات في التنبؤ بأحوال الطقس.

اختبر نفسك اكتب المصطلح العلمي:

① علم دراسة الطقس، وكيفية التنبؤ به. (..................)

② عالم يستخدم مجموعة متنوِّعة من الأدوات لدراسة الطقس، والتنبؤ به. (..................)

نشاط 2 زراعة الصحراء



فكّر ضع علامة (✓) أمام العبارة التي تعبِّر عن مناخ الصحراء:

① الحرارة الشديدة نهارًا. ( ) ② الجفاف الشديد. ( ) ③ كثرة هطول الأمطار. ( )

• يدفع النمو السكاني الكثير من الناس إلى النزوح (الانتقال) إلى الأراضي الصحراوية، والاستقرار فيها، وزراعتها، إلا أنهم يواجهون صعوبة كبيرة بسبب مناخ الصحراء القاسي، الذي يتمثل في:

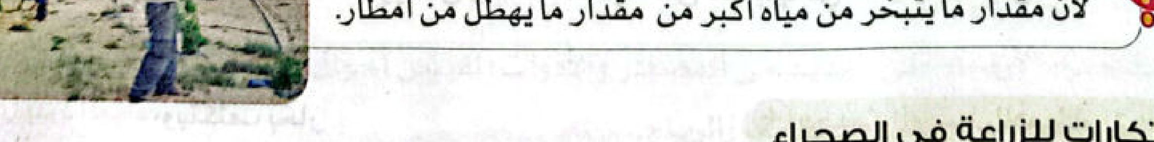
1. **نقص الأمطار:** يبلغ معدل هطول الأمطار في الصحاري حوالي 250 مم سنويًا، وهي أقل كمية أمطار مقارنةً بكل المناطق الأحيائية الأخرى.
2. **الحرارة والجفاف:** تؤدي إلى تبخُّر كمية كبيرة من المياه من سطح الأرض.





علل يُواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحراء.

لأن مقدار ما يتبخَّر من مياه أكبر من مقدار ما يهطل من أمطار.

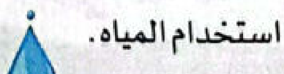


ابتكارات للزراعة في الصحراء

• يتكيَّف المزارعون مع المناخ الصحراوي من خلال تطوير أساليب زراعة عالية الكفاءة تركِّز على:

1 المياه

تحقيق أكبر استفادة من المياه، عن طريق ابتكار طرق جديدة للري، مثل: إعادة استخدام المياه.



2 التربة

تحسين جودة التربة الصحراوية الجافة، وجعلها خصبة ومثمرة.



3 المحاصيل

زراعة محاصيل تتحمل حرارة الطقس والتربة منخفضة الخصوبة.



4 الطاقة

استخدام الألواح الشمسية، أو توربينات الرياح في تشغيل مزارعهم.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن تأثير الحرارة على تغيُّرات الطقس؟



فكِّر لاحظ صورة متسلق أعلى قمة جبل، ثم أكمل مما بين القوسين:

1. ارتداء المتسلق لملابس ثقيلة يدل على .... الشديدة. (البرودة – الحرارة)
2. استخدامه لجهاز التنفس يدل على .... الهواء. (نقص – زيادة)

عوامل تغيُّر الطقس

- يتغير الطقس تحت تأثير مجموعة من العوامل المتنوِّعة، منها:

1 تغيُّرات الغلاف الجوي

قمة الجبل

سفح الجبل

- كلما ارتفعنا لأعلى عبر الغلاف الجوي يقِل كلٌ من:

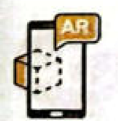
درجة الحرارة | ضغط الهواء | كثافة الهواء

- ونتيجة لذلك يمكن ملاحظة تكوُّن الثلوج على قمة الجبل، في حين يظل الماء سائلًا عند السفح (قاعدة الجبل).

علل تختلف خصائص الغلاف الجوي عند قمة الجبل عن خصائصه عند سفح الجبل.

لأنه كلما ارتفعنا نحو قمة الجبل تقِل درجة الحرارة، وضغط الهواء (الضغط الجوي)، وكثافة الهواء.

2 تأثير الجبال



- غالبًا ما يكون لسلاسل الجبال جانبان: جانب رطب مواجه للرياح، وجانب جاف بعيد عنها.
- تُسمَّى هذه الظاهرة باسم ظل المطر، ويمكن وصف العملية التي تتسبب في حدوثها كما يلي:

① يُواجه الهواء الرَّطب الجبل.

② يرتفع الهواء عندما يصطدم بالجبل.

③ يبرد الهواء، ويتكثف بخار الماء في الأعلى مُكوِّنًا السُّحب.

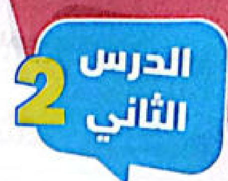
④ يحدث الهطول للأمطار أو الثلوج على الجانب المُواجه للرياح.

⑤ يهبط الهواء على الجانب الآخر بعد تجاوز قمة الجبل، ويُصبح دافئًا وجافًا؛ ليعمل على جفاف الأرض.

رياح

منطقة ظل المطر

هواء دافئ





فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① تُقدِّم النشرة الجوية تقريرًا عن توقعات أحوال الطقس للأيام القادمة. ( )

② لا يستخدم مذيع النشرة الخرائط لشرح توقعات الطقس للمشاهدين. ( )

③ يستخدم المذيع مصطلحات مثل: درجة الحرارة، والرياح، والرطوبة. ( )

مراحل دراسة الطقس

- تتم دراسة الطقس من خلال عدة مراحل، وهي:

1 جمع البيانات

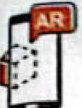
- لكي يتمكن خبراء الأرصاد من فهم كيفية تغيُّر الطقس بدقة والتنبؤ بالأحوال الجوية في المستقبل القريب ينبغي عليهم جمع أكبر قدر من البيانات المتنوِّعة، التي تُغطي:



1. مساحة واسعة تضم أماكن مختلفة من سطح الأرض.
2. ارتفاعات مختلفة تبدأ من سطح الأرض إلى أعلى الغلاف الجوي.
3. فترات زمنية مختلفة.

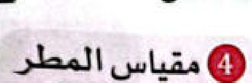
- يعتمد خبراء الأرصاد على العديد من المصادر والأدوات؛ لقياس أحوال الطقس المختلفة، مثل: درجة الحرارة، والضغط الجوي، والرطوبة، والرياح.





أمثلة على الأدوات والأجهزة المستخدَمة

① **أدوات قياس الطقس:** هي أدوات تم تصميمها لدراسة حالة الطقس في أماكن مختلفة، مثل:







① الترمومتر	② البارومتر	③ الأنيمومتر	④ مقياس المطر
قياس درجة الحرارة	قياس الضغط الجوي	قياس سرعة الرياح	قياس كمية المطر

- يُعتبر **رادار الطقس** من أجهزة التنبؤ الأخرى التي تُستخدم في مراقبة الطقس في معظم الأوقات.



- **أهمية رادار الطقس:**
  1. يحدِّد حجم وسرعة هطول المطر.
  2. يتتبَّع العواصف الرعدية والأعاصير.

② **أجهزة حمل أدوات القياس:** تم تصميم أنواع أخرى من الأجهزة؛ لحمل أدوات القياس عاليًا في الغلاف الجوي؛ لقياس الأحوال الجوية ورصد ظواهر الطقس من ارتفاعات مختلفة، ومن بينها:


بالونات الطقس

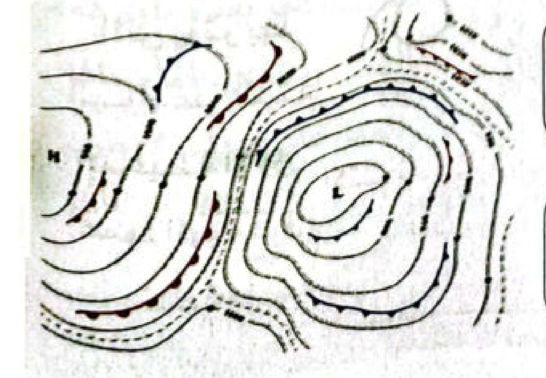

الطائرات | الأقمار الصناعية

③ **أجهزة نقل البيانات:** تُستخدم أجهزة أخرى؛ لنقل البيانات من محطات الأرصاد الجوية أو الأقمار الصناعية إلى العلماء.

2 تحليل البيانات

- يُعد استخدام **الخريطة** من أكثر الطرق الفعَّالة في تحليل البيانات التي تم جمعها؛ حيث تساعد في:

1. **تمثيل البيانات:** تعرض الخريطة بيانات عن أحوال الطقس المختلفة، مثل: درجات الحرارة والضغط الجوي والرطوبة.
2. **توصيل المعلومات:** تُستخدم خريطة الطقس لتوصيل المعلومات إلى الجمهور.



3 الربط بين الأشياء

- يُعد جمع البيانات عن الغلاف الجوي وتحليلها جزءًا واحدًا من عملية التنبؤ بالطقس؛ لذلك يجب على خبراء الأرصاد الجوية:



① تطبيق ما يعرفونه عن تأثير العوامل الأخرى على الغلاف الجوي، مثل: التضاريس.



② استخدام نماذج حاسوبية مُعقدة للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة.

حدود التنبؤ بالطقس

- بالرغم من توفُّر الكثير من البيانات والخرائط والنماذج الحاسوبية، يظل التنبؤ بالطقس غير مُؤكَّد بسبب:

① **التغيُّرات الصغيرة غير المتوقعة**: يمكن للتغيُّرات الصغيرة غير المتوقعة في درجة حرارة الرياح، أو الهواء، أو المحيط، أو الرطوبة في الهواء؛ أن تؤثر في أحوال طقس الأسبوع المُقبل بدرجة كبيرة.

② **سرعة حدوث التغيُّر**: تتغير الظروف بسرعة كبيرة وبشكل غير مُتوقع؛ مما يجعل من الصعب التنبؤ بالطقس.



- نتيجة لصعوبة التنبؤ؛ يعرض خبراء الأرصاد الجوية تنبؤات الطقس على أنها **نِسب احتمالية**، مثل القول بأن احتمالية هطول الأمطار اليوم بنسبة 40% وقد يكون هذا عكس ما يحدث بالفعل في هذا اليوم.

اختبر نفسك اكتب وظيفة واحدة لكلٍّ من:

① الأقمار الصناعية ② رادار الطقس ③ خريطة الطقس

④ النماذج الحاسوبية ⑤ البارومتر ⑥ الأنيمومتر

نشاط 5 البحث العملي: التسخين غير المتساوي على سطح الأرض

• في هذا البحث العملي، سنجمع بيانات تُوضِّح اختلاف تأثير الطاقة الحرارية للشمس على اليابسة والماء، وكيف يؤثر هذا الاختلاف في درجة حرارة الهواء وأحوال الطقس في مناطق مختلفة.

1 التساؤل والتوقع

• كيف ستتغير درجة حرارة الرمل مقارنة بالماء عند التسخين والتبريد؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** مصباح كهربي متوهِّج - وعاءان بحجم 250 مل - ساعة إيقاف - 2 ترمومتر - أوعية قياس - مسطرة مترية - 150 مل رمال - 150 مل ماء



• **الخطوات:**

① ضع الرمال في أحد الوعاءين، والماء في الوعاء الآخر.

② ضع الوعاءين بجانب بعضهما البعض.

③ ضع ترمومترًا في كل وعاء وسجِّل درجة الحرارة الابتدائية.

④ ضع المصباح على ارتفاع 10 سنتيمترات أعلى الوعاءين، كما بالشكل.

⑤ شغِّل المصباح، وسجِّل درجة حرارة كل وعاء كل دقيقة لمدة 10 دقائق في جدول النتائج (1).

⑥ أطفئ المصباح، وسجِّل درجة حرارة كل وعاء كل دقيقة لمدة 10 دقائق في جدول النتائج (2).

⑦ ارسم النتائج بيانيًا على أن يكون الوقت على المحور السيني (الأفقي)، ودرجة الحرارة على المحور الصادي (الرأسي). أضف رمزًا يُعبِّر عن خط الرمال وآخر عن الماء.

3 النتائج والملاحظات

• **جدول النتائج (1):** يُوضح تغيُّر درجة حرارة الرمال والماء (بالدرجة المئوية) مع الزمن (بالدقيقة) أثناء إضاءة المصباح.

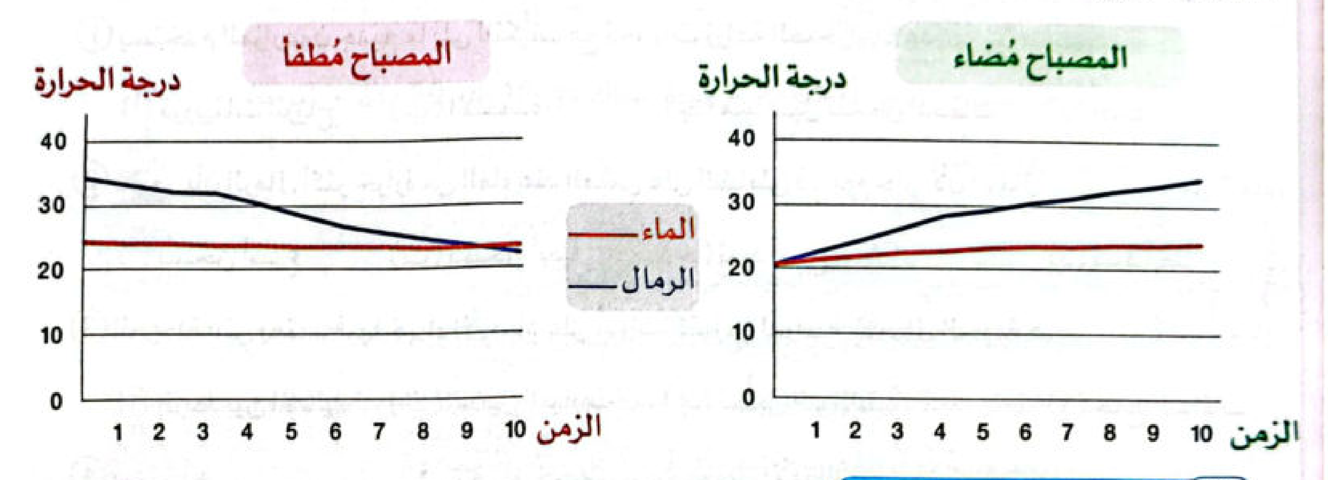
	المصباح الكهربي مضاء (محاكاة لفترة النهار)										
الزمن	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
درجة حرارة الرمال	20	22	24	26	28	29	30	31	32	33	34
درجة حرارة الماء	20	21	21.5	22	22.5	23	23.2	23.4	23.5	23.7	24

• خلال 10 دقائق ارتفعت درجة حرارة **الرمال** بمقدار 14 درجة مئوية، بينما ارتفعت درجة حرارة **الماء** بمقدار 4 درجات مئوية فقط.

• **جدول النتائج (2)**: يُوضِّح تغيُّر درجة حرارة الرمال والماء (بالدرجة المئوية) مع الزمن (بالدقيقة) **بعد غلق المصباح**.

	المصباح الكهربي مُطفأ (محاكاة لفترة الليل)										
الزمن	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
درجة حرارة الرمال	34	33	32	31	30	28	26	25	24	23	22
درجة حرارة الماء	24	23.7	23.5	23.3	23.1	23	22.9	22.8	22.7	22.6	22.5

• خلال 10 دقائق انخفضت درجة حرارة **الرمال** بمقدار 12 درجة مئوية، بينما انخفضت درجة حرارة **الماء** بمقدار 1.5 درجة مئوية فقط.



4 التحليل والاستنتاج

• تسخن وتبرد الرمال بشكل **أسرع** من الماء؛ ولذلك نلاحظ أن رمال الشاطئ تكون أكثر دفئًا من ماء البحر خلال النهار، بينما تكون أبرد خلال الليل.

• اختلاف تأثير الطاقة الحرارية للشمس على اليابسة والماء يؤدي إلى اختلاف درجة حرارة الهواء في منطقة مُعينة، ويمكن إيضاح ذلك من خلال الجدول التالي:

درجة الحرارة	المناطق الصحراوية	المناطق الساحلية
نهارًا	**مرتفعة** لأن الرمال تسخن بسرعة	**معتدلة** لأن الماء يسخن ببطء
ليلًا	**منخفضة** لأن الرمال تبرد بسرعة	**معتدلة** لأن الماء يبرد ببطء

• تُعتبر التجربة السابقة فعَّالة في محاكاة البيئات الموجودة على سطح الأرض، ولكن لها حدود. فمثلًا، لا تتكون تربة الأرض من الرمال فقط، ولكن تتكون من خليط من أشياء مختلفة، مثل: الصخور والتربة والطين والماء.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينخفض ضغط الهواء كلما ارتفعنا لأعلى عبر الغلاف الجوي. ( )

② تحدث ظاهرة ظل المطر عندما يواجه الهواء الجاف سلسلة جبال. ( )

③ رمال الشاطئ تكون أكثر دفئًا من ماء البحر خلال الليل. ( )

④ الرطوبة هي كمية بخار الماء الموجود في الهواء. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يستخدم المزارعون جميع ما يلى للتكيُّف مع تحديات زراعة الصحراء ما عدا ....

(أ) توربينات الرياح (ب) الأسمدة (جـ) محاصيل تتحمل الجفاف (د) السدود

② تشعر بأن الرمال أكثر حرارة من الماء عند المشي على الشاطئ في يوم حار؛ لأن الرمال .... من الماء.

(أ) تسخن أسرع (ب) تسخن أبطأ (جـ) تبرد أسرع (د) تبرد أبطأ

③ المرحلة التي يعتمد فيها خبراء الأرصاد على أدوات القياس لدراسة الأحوال الجوية هي ....

(أ) الربط بين الأشياء (ب) تحليل البيانات (جـ) تمثيل البيانات (د) جمع البيانات

④ يُستخدم .... في تحديد حجم وسرعة هطول الأمطار.

(أ) الأنيمومتر (ب) البارومتر (جـ) الرادار (د) الترمومتر

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(البارومتر - القمر الصناعي - الأنيمومتر - الترمومتر)

① يُستخدم .... في قياس درجة حرارة الجو.

② يقيس .... مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة.

③ يُستخدم .... لحمل أدوات قياس الأحوال الجوية من ارتفاعات مختلفة.

④ يمكن قياس سرعة الرياح باستخدام ....

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به. (............)

② وزن عمود الهواء فوق منطقة ما. (............)

5 لاحظ الصورة التي أمامك، ثم اختر:

① جانب الجبل الذي سينمو فيه النباتات بكمية أكبر رقم .... (1 - 2)

② تتكون منطقة ظل المطر عند الجانب .... من الجبل. (الرطب - الجاف)



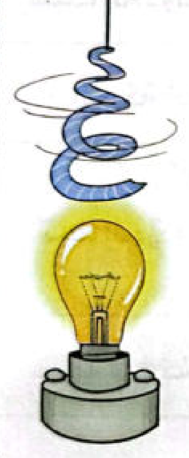
نشاط 6 البحث العملي: الورق الحلزوني الدوَّار

- تُعد الطاقة الشمسية مصدر الدفء على سطح الأرض، ولكن لا تتلقى جميع المناطق على سطح الأرض نفس المقدار من ضوء الشمس، وبالتالي لا تمتص جميع الأسطح طاقة الشمس بشكل متساوٍ.
- في هذا النشاط، سنقوم بإجراء تجربة لدراسة تأثير تباين (اختلاف) درجات الحرارة على حركة الهواء.

1 التساؤل والتوقع

- كيف يُؤثر التغيُّر في درجة الحرارة على حركة الهواء؟

2 الأدوات والخطوات



- **الأدوات:** ورقة - مصباح كهربي أو شمعة - خيط طوله من 15 إلى 30 سم - شريط لاصق - مسحوق بودرة تَلْك
- **الخطوات:**

① قُصّ الورقة بشكل حلزوني، وألصق الخيط في وسط الشكل.
② أمسك الورقة الحلزونية فوق المصباح وهو مطفأ، ثم سجِّل ملاحظاتك.
③ شغِّل المصباح، انتظر لمدة دقيقتين، وتجنَّب ملامسة المصباح والنظر المباشر للضوء.
④ أمسك الورقة الحلزونية فوق المصباح المُضاء، ثم سجِّل ملاحظاتك.
⑤ لاحظ تأثير نثر معلمك لمسحوق بودرة التَّلك على المصباح البارد ثم الساخن.

3 النتائج والملاحظات

المصباح	الورقة الحلزونية	مسحوق بودرة التَّلك
المُطفأ	ثابتة	ينتشر عشوائيًا
المُضاء	تدور	يتحرك لأعلى بعيدًا عن المصباح

4 التحليل والاستنتاج



- يدل دوران الورقة الحلزونية على أن اختلاف درجات الحرارة يُؤثر في حركة الهواء، كالتالي:

① عندما يسخن الهواء حول المصباح، فإنه يتمدَّد وتنتشر جزيئاته بعيدًا عن بعضها؛ فتقل كثافته، ويرتفع لأعلى.
② يهبط الهواء البارد الأكبر كثافة؛ ليحل محل الهواء الدافئ.
③ تتسبَّب حركة الهواء الدافئ لأعلى في دوران الورقة الحلزونية، وتحرُّك مسحوق بودرة التَّلك لأعلى بعيدًا عن المصباح.

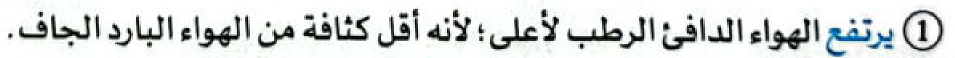
• ما العلاقة بين النشاط السابق وتيارات الهواء والرياح؟

يُوضِّح النشاط تأثير اختلاف درجات الحرارة في تكوُّن تيارات الهواء والرياح في الغلاف الجوي.

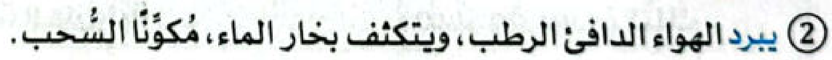
تيارات الهواء والرياح

الخصائص	تيارات الهواء	الرياح
سبب الحدوث	اختلاف درجات الحرارة بين المناطق المتجاورة	
الحركة	رأسية (صعود وهبوط)	أفقية (في نفس المستوى)
اتجاه الحركة	يتحرك الهواء الدافئ لأعلى ويتحرك الهواء البارد لأسفل	يتحرك الهواء من المناطق القريبة الباردة إلى المناطق الأكثر دفئًا
سرعة الحركة	تعتمد على الفرق في درجات الحرارة بين تلك المناطق	

ماذا يحدث عند؟ التقاء الهواء البارد الجاف مع الهواء الدافئ الرطب.

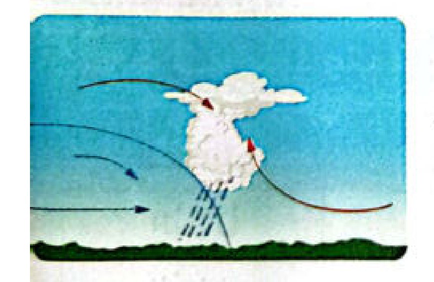


① **يرتفع** الهواء الدافئ الرطب لأعلى؛ لأنه أقل كثافة من الهواء البارد الجاف.



② **يبرد** الهواء الدافئ الرطب، ويتكثف بخار الماء، مُكوِّنًا السُّحب.

③ **تتجمع** قطرات الماء في السُّحب وتسقط كأمطار.



ملحوظة

تحدث ظواهر الطقس المتعدِّدة في طبقة الغلاف الجوي الأقرب إلى سطح الأرض، ويطلق عليها اسم "طبقة التروبوسفير".

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرَّك الرياح من المناطق الأعلى في درجة الحرارة إلى المناطق الأقل في درجة الحرارة. ( )

② يكون اتجاه حركة تيارات الهواء أفقيًا في نفس المستوى. ( )

③ الهواء الدافئ الرطب أقل كثافة من الهواء البارد الجاف. ( )

نشاط 7 أدوات التنبؤ بأحوال الطقس

فكِّر حدِّد مرحلة دراسة الطقس (جمع البيانات - تحليل البيانات - الربط بين الأشياء) أمام كلٍّ من العمليات التالية:

① إطلاق بالون الأرصاد لأعلى. (..................) ② رسم خرائط الطقس. (..................)

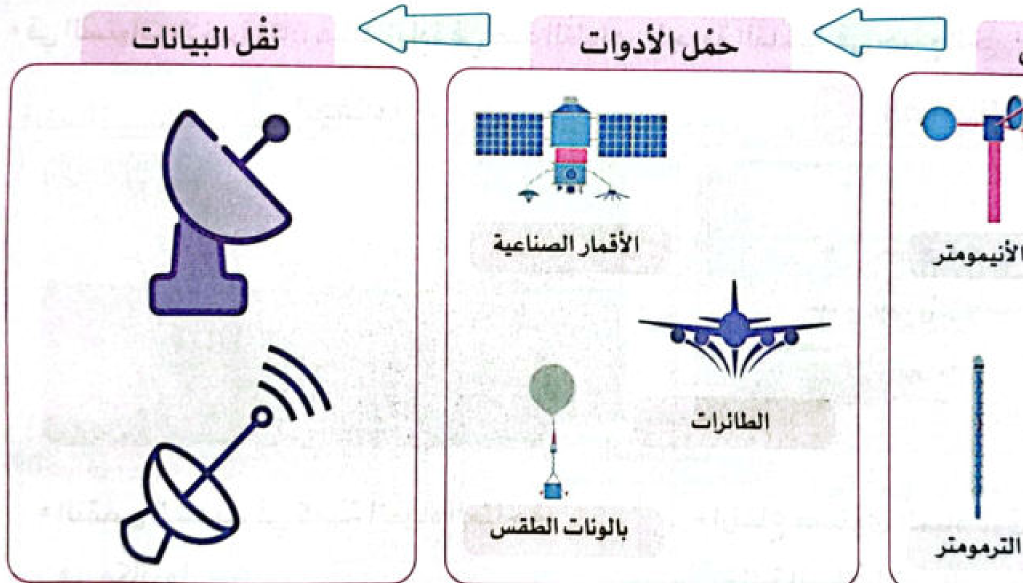
③ استخدام النماذج الحاسوبية. (..................) ④ تطبيق المعرفة حول تأثير الجبال. (..................)

• قد يكون التنبؤ بالطقس مهمة صعبة، ولكن بفضل الأدوات والتكنولوجيا يتمكَّن خبراء الأرصاد الجوية من عمل تنبؤات دقيقة، يمكن تلخيص أهم الأدوات والأجهزة التي تستخدم في مراحل دراسة الطقس، كما يلي:

1 جمع البيانات

قياس الطقس ← حمل الأدوات ← نقل البيانات





2 تحليل البيانات



3 الربط بين الأشياء



اختبر نفسك يُسجِّل خبراء الأرصاد أنواعًا مختلفة من القياسات، صِل الأداة المستخدمة مع هدف خبير الأرصاد:

إذا كان خبير الأرصاد الجوية يريد معرفة	فيجب عليه استخدام ....
① سرعة الرياح في الإعصار	(أ) مقياس المطر
② ما إذا كان المطر هذا الصيف أكثر من الصيف الماضي	(ب) الباروميتر
③ المسار المُحتمَل للإعصار	(ج) الأنيموميتر
④ الضغط الجوي الحالي	(د) قمر صناعي خاص بالأرصاد الجوية

الدرس الرابع 4

نشاط 8 الطقس القاسي: الفيضانات والعواصف الرملية

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتسبب الأمطار الغزيرة في تدمير النظام البيئي. ( )

② تؤدي العواصف الشديدة إلى وقوع حوادث طرق. ( )

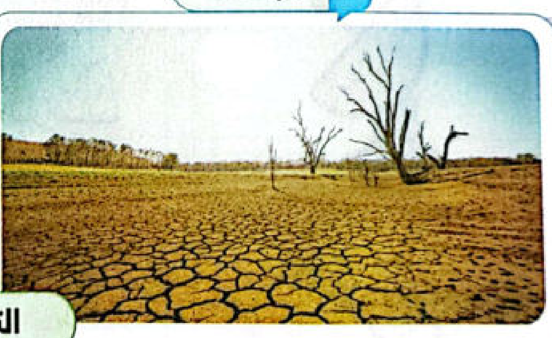
آثار كثرة الهطول أو ندرته

• يتسبب عدم الاعتدال في هطول الأمطار في حدوث العديد من الأضرار؛ فقد تؤدي الأمطار الغزيرة أو النادرة جدًّا إلى:

① تغيُّر النُّظم البيئية. ② الإضرار بالمنشآت التي بناها الإنسان.

③ الإضرار بالنُّظم الزراعية. ④ وقوع إصابات ووفيات.

• في السنوات الأخيرة، كان هناك زيادة في عدد الظواهر الجوية القاسية في جميع أنحاء العالم، ومنها:

	1 الجفاف	2 الفيضانات
		
التعريف	• النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكانٍ ما.	• ارتفاع مستوى المياه فوق ضفة النهر، وتدفقها بغزارة إلى الأراضي المحيطة.
أسباب الحدوث	① الارتفاع الشديد في الحرارة. ② جفاف الطقس لفترة طويلة.	① كثرة هطول الأمطار. ② الانصهار المفاجئ للثلج والجليد.
الآثار السلبية	• نقص المياه اللازمة لزراعة المحاصيل، وتربية الحيوانات والصناعة، وللمدن أيضًا. • تؤثر موجات الجفاف على حياة الإنسان والنبات والحيوان.	• غرق الناس والماشية. • تعطيل الحياة والاقتصاد. • تحطيم وإتلاف المباني بسبب اندفاع الماء.

ملحوظة

• تكون زيادة تدفق الأمطار سريعة جدًّا كل عامين تقريبًا في النظام الطبيعي.

النظم البيئية والفيضان

- على الرغم من أن للفيضانات آثار مدمرة على البيئة، ولكن في النهاية:
  - تتعافى النظم البيئية من آثار الفيضانات.
  - تعتمد بعض النظم البيئية على الفيضانات الدورية، مثل: الموجودة على طول نهر النيل.

ملحوظة

- الفيضانات الشديدة للغاية تحدث بشكل أقل تكرارًا كل بضعة عقود.
- تُسبِّب هذه الفيضانات النادرة أكبر قدر من الضَّرر والخسائر في الأرواح.



تزداد شدة خطورة الفيضان إذا كانت الأرض متجمدة.

لأنها لا تستطيع امتصاص الماء، في هذه الظروف.

3 العواصف الرملية

- **العواصف الرملية (أو العواصف الترابية)** هي رياح قوية للغاية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف.

أماكن الحدوث

① الصحاري ② المناطق التي تعاني من الجفاف لفترة طويلة

الآثار السلبية



- تشبه العاصفة الرملية جدارًا صلبًا من الحطام والغبار المتطاير في الأفق؛ مما يؤدي إلى حدوث أضرار كبيرة في:

1 النقل

- تضعف الرؤية بشكل كبير؛ مما يُشكِّل خطرًا على قائدي المركبات.
- تتعطل الرحلات الجوية وتتلف المحرِّكات.

2 الاقتصاد

- يتراكم الغبار على الألواح الشمسية؛ مما يؤدي إلى تعطيل توليد الطاقة.

3 البيئة

- يملأ الغبار قنوات الري؛ مما يؤثر في جودة المياه.

4 الصحة

- يُسبِّب الغبار مخاطر صحية إذا تم استنشاقه أو دخوله في العينين.

ملحوظة

- يمكن أن يصل طول العواصف الرملية إلى عدة كيلومترات، ويبلغ ارتفاعها مئات الأمتار؛ مما يُسهل رؤيتها، وأحيانًا يكون لديك الوقت لتأخذ حذرك قبل وصولها.
- من المتوقع زيادة عدد وشدة الكوارث المناخية في المستقبل بسبب تغيُّر المناخ العالمي.

نشاط 9 سجِّل أدلة كعالم

- تعلَّمت أنَّ زراعة الصحراء تُعد تحديًا كبيرًا يتطلب طرقًا مبتكرة للتغلب على الظروف المناخية الصعبة؛ حيث إن:
  - هواء الصحراء **شديد الجفاف**، يحتوي على القليل جدًا من بخار الماء لتكوين السُّحب؛ مما يقلل الأمطار.
  - الأراضي الزراعية وراء الجبال لا تتلقى الكثير من الأمطار بسبب **ظاهرة ظل المطر**.
  - التضاريس الجغرافية تعمل على دفع الهواء الدافئ لارتفاعات عالية؛ مما يتسبب في **فقدان الرطوبة**.
  - فهم تأثير **المناطق الجغرافية والمسطحات المائية** على الطقس يساعد في تحديد أفضل الأراضي للزراعة.
  - يعتمد نجاح المزارعين في زراعة الصحراء بشكل كبير على **دقة التنبؤات الجوية**.

1 التساؤل

- كيف يتنبأ خبير الأرصاد الجوية بأحوال الطقس؟

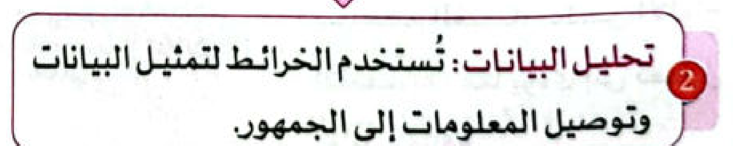
2 الفرض

- يتنبأ خبير الأرصاد الجوية بأحوال الطقس من خلال جمع بيانات شاملة حول حالة الغلاف الجوي، وتحليل تلك البيانات بصورة دقيقة؛ لتحديد التغيُّرات في الطقس.

3 الدليل

- يستخدم خبير الأرصاد الجوية مجموعة متنوِّعة من الأدوات والأجهزة لقياس درجة الحرارة، والضغط الجوي، والرياح، وغير ذلك من أحوال الطقس خلال مراحل دراسة الطقس المختلفة، وهي:

1. **جمع المعلومات:** تُستخدم أدوات وأجهزة مختلفة، مثل: الترمومتر، والبارومتر، والأنيمومتر.



2. **تحليل البيانات:** تُستخدم الخرائط لتمثيل البيانات وتوصيل المعلومات إلى الجمهور.
3. **الربط بين الأشياء:** تُستخدم نماذج حاسوبية معقدة للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة.



4 التفسير العلمي

- تساعد البيانات الشاملة التي يجمعها خبير الأرصاد، والتحليل الذي يقوم به في تفسير وتوقُّع تغيُّرات الطقس، بناءً على فهم العوامل الأساسية المؤثرة في الطقس، مثل:

1. التسخين غير المتساوي
2. تأثير الجبال
3. تغيُّرات الغلاف الجوي

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتصاعد الهواء الدافئ الرطب لأعلى عند التقائه مع هواء بارد جاف. ( )

② رمال الشاطئ أكثر برودة من ماء البحر نهارًا. ( )

③ يتسبب هبوب الرياح المحمَّلة بكميات كبيرة من الرمال في حدوث عواصف رملية. ( )

④ الجفاف هو ظاهرة تحدث عندما يكون معدل هطول الأمطار أقل من معدل التبخر. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع الأجهزة التالية تُستخدم لقياس أحوال الطقس ما عدا ....

(أ) الأنيمومتر (ب) البارومتر (جـ) رادار الطقس (د) بالون الطقس

② قد تحدث العواصف الرملية في المناطق ....

(أ) الجليدية (ب) الصحراوية (جـ) القطبية (د) الساحلية

③ جميع ما يلي يحدث عندما يسخن الهواء ما عدا ....

(أ) تقل كثافته (ب) يرتفع لأعلى (جـ) تتباعد جزيئاته (د) يقل حجمه

④ جميع ما يلي يُعد من أضرار الفيضانات ما عدا ....

(أ) غرق الماشية (ب) الإضرار بالاقتصاد (جـ) صعوبة الرؤية (د) إتلاف المباني

3 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكان ما. (.....................)

② ارتفاع مستوى المياه فوق ضفة النهر وتدفقها بغزارة إلى الأراضي المحيطة. (.....................)

4 أكمل مما بين القوسين:

① يحدث .... عندما يندر سقوط الأمطار. (الفيضان - الجفاف)

② يستخدم .... لمعرفة سرعة الرياح. (البارومتر - الأنيمومتر)

③ يستخدم .... لقياس الضغط الجوي. (الترمومتر - البارومتر)

④ من أكثر الطرق الفعَّالة لتحليل بيانات الطقس .... (الخرائط - الأقمار الصناعية)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① الهواء الأكبر كثافة في الشكل المقابل هو الهواء .... (الساخن - البارد)

② يؤثر تغيُّر درجات الحرارة على حركة ....



ملخص المفهوم

- **علم الأرصاد الجوية** هو علم دراسة الطقس، وكيفية التنبؤ به.

تتضمن عملية التنبؤ بالطقس ثلاث مراحل رئيسية:

1 جمع البيانات

- يتم جمع البيانات من محطات الأرصاد الجوية في جميع أنحاء العالم، بالإضافة إلى الأقمار الصناعية، وأجهزة أخرى، وتشمل هذه البيانات **درجة الحرارة، والرطوبة، والضغط الجوي، وسرعة الرياح**.
- **الضغط الجوي:** مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة أو وزن عمود الهواء فوق منطقة ما.
- **الرطوبة:** كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.
- يستخدم **خبراء الأرصاد الجوية** مجموعة متنوِّعة من الأدوات والأجهزة؛ لجمع البيانات وتحليلها؛ للتنبؤ بالطقس، وتتضمن:

① **أدوات وأجهزة قياس البيانات**، ومنها:

- **الترمومتر:** يقيس درجة الحرارة.
- **البارومتر:** يقيس الضغط الجوي.
- **الأنيمومتر:** يقيس سرعة الرياح.
- **مقياس المطر:** يقيس مقدار المطر.
- **رادار الطقس:** يحدِّد حجم وسرعة هطول المطر، ويعمل على تتبع العواصف الرعدية والأعاصير.

② **أجهزة حمل أدوات القياس:** أجهزة لحمل أدوات القياس عاليًا في الغلاف الجوي؛ لقياس الأحوال الجوية من ارتفاعات مختلفة مثل بالون الطقس، والطائرات، والأقمار الصناعية.

③ **أجهزة نقل البيانات:** أجهزة تُستخدم لنقل البيانات من محطات الأرصاد الجوية أو الأقمار الصناعية إلى العلماء.



2 تحليل البيانات

- يتم استخدام هذه البيانات لإنشاء خرائط الطقس التي تساعد في:

① تمثيل البيانات ② توصيل المعلومات للجمهور

3 الربط بين الأشياء

- يُطبِّق خبراء الطقس ما يعرفونه عن تأثير العوامل الأخرى على الغلاف الجوي.
- يتم استخدام النماذج الحاسوبية؛ لإنشاء التنبؤات بالطقس.

- على الرغم من استخدام خبراء الأرصاد الجوية لأحدث التقنيات والأدوات، إلا أن التنبؤ بالطقس لا يزال غير مؤكد، ويرجع ذلك إلى عدة عوامل، منها:

① إمكانية حدوث تغيُّرات صغيرة غير متوقعة. ② تغيُّر الظروف بسرعة كبيرة وبشكل غير متوقع.



العوامل المؤثرة في تغير الطقس

1 التسخين غير المتساوي على سطح الأرض



- يتسبب الاختلاف في درجات الحرارة على سطح الأرض في حركة الهواء.
- عندما يسخن الهواء يرتفع لأعلى، ويحل محله الهواء البارد.
- يُطلق على الحركة الرأسية للهواء تيار الهواء، بينما يُطلق على الحركة الأفقية للهواء في نفس المستوى الرياح.
- عادةً ما تُحدَّد سرعة التيارات الهوائية والرياح بناءً على اختلاف درجات الحرارة بين المناطق المجاورة، ويعتمد اتجاه حركة الرياح على موقع هذه المناطق.

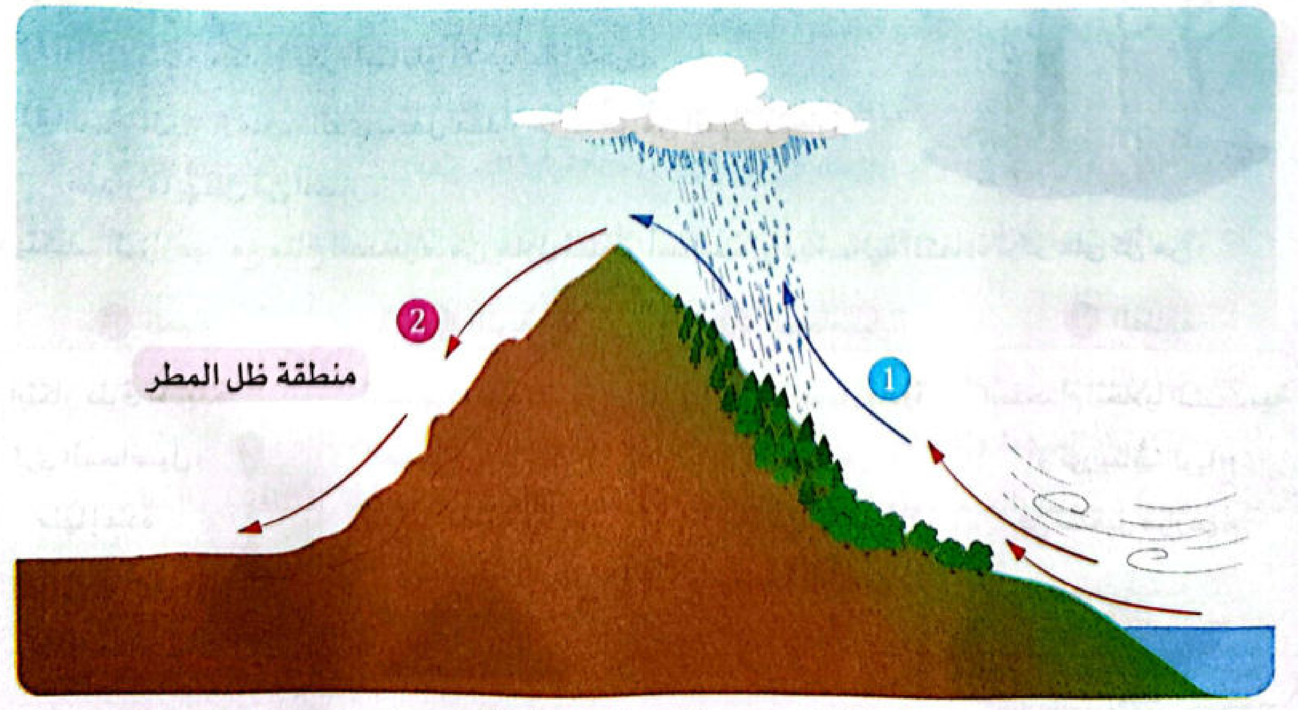
2 تغيُّرات الغِلاف الجوي

- كلما ارتفعنا لأعلى عبر الغلاف الجوي تقل درجة الحرارة، والضغط الجوي (ضغط الهواء)، وكثافة الهواء.

3 تأثير الجبال

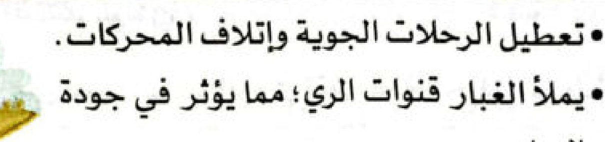
- غالبًا ما يكون لسلاسل الجبال جانبان: جانب رطب مواجه للرياح، وجانب جاف بعيد عنها؛ مما يؤدي إلى حدوث ظاهرة ظل المطر.
- تحدث ظاهرة ظل المطر عندما يواجه الهواء الرطب سلسلة جبال؛ حيث:

1. يرتفع الهواء الرطب ويبرد؛ مما يؤدي إلى تكوين قطرات من الماء أو الثلج، تتساقط على الجانب المواجه للرياح.
2. يهبط الهواء بعد ذلك إلى الجانب الآخر من الجبال، ويُصبح دافئًا وجافًا.



- يتسبب ظل المطر في اختلاف الطقس بين جانبي سلاسل الجبال.

ظواهر الطقس القاسي

الظاهرة الجوية	الآثار التي تتسبب فيها
الجفاف: النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكانٍ ما.	• نقص المياه اللازمة لزراعة المحاصيل، وتربية الحيوانات والصناعة، وللمدن أيضًا. • يؤثر على حياة الإنسان والحيوان والنبات.
الفيضان: ارتفاع مستوى المياه فوق ضفة النهر، وتدفقها بغزارة إلى الأراضي المحيطة.	• غرق الناس والماشية. • تعطيل الحياة والاقتصاد. • إتلاف المباني، بسبب اندفاع المياه.
العاصفة الرملية: رياح قوية للغاية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف.	 • تعطيل الرحلات الجوية وإتلاف المحركات. • يملأ الغبار قنوات الري؛ مما يؤثر في جودة المياه. • ضعف الرؤية بشكل كبير؛ مما يشكِّل خطرًا على قائدي المركبات. • يُشكِّل الغبار مخاطر صحية إذا تم استنشاقه، أو دخوله في العينين. • تراكم الغبار على الألواح الشمسية، مما يؤدي إلى تعطيل توليد الطاقة.

تطبيق: زراعة الصحراء



• يُواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحاري؛ بسبب:

① **قلة الأمطار** مقارنة بكل المناطق الأحيائية الأخرى.

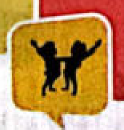
② **المناخ الحار الجاف**، الذي يجعل مقدار ما يتبخَّر من المياه يتجاوز مقدار ما يهطل من أمطار.

• يتكيَّف المزارعون مع مناخ الصحراء، من خلال تطوير أساليب زراعية عالية الكفاءة تُركِّز على كلٍّ من:



① المياه	② التربة	③ المحاصيل	④ الطاقة
ابتكار طرق جديدة لري المحاصيل، منها إعادة استخدام المياه.	تحسين جودة التربة الصحراوية الجافة، وجعلها خصبة ومثمرة.	زراعة محاصيل قادرة على تحمُّل حرارة الطقس، والتربة منخفضة الخصوبة.	استخدام الخلايا الشمسية أو توربينات الرياح في تشغيل مزارعهم.

• يعتمد نجاح المزارعين في زراعة الصحراء على دقة التنبؤات الجوية.



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① من التحديات التي يواجهها المزارعون أثناء زراعة الصحراء ....

(أ) اعتدال المناخ (ب) توفر الآلات الزراعية

(جـ) نقص الأمطار (د) كثرة النباتات

② العامل الرئيسي في حدوث تغيُّرات الطقس هو ....

(أ) الرياح (ب) الشمس (جـ) دورة الماء (د) التجمد

③ في بعض المناطق الصحراوية تكون درجة الحرارة نهارًا عالية بسبب زيادة ....

(أ) الرطوبة (ب) سرعة الرياح

(جـ) سرعة تسخين الرمال (د) الضغط الجوي

④ يستخدم جهاز .... في تحديد سرعة الرياح.

(أ) البارومتر (ب) مقياس المطر (جـ) الترمومتر (د) الأنيمومتر

⑤ يؤدي المناخ .... إلى تبخُّر كمية كبيرة من المياه من سطح الأرض.

(أ) البارد والرطب (ب) الحار والجاف (جـ) المعتدل والرطب (د) البارد والجاف

⑥ أرادت مريم أن تتسلق أحد الجبال، أيُّ الأجهزة التالية يمكن أن تستخدمها لقياس الضغط الجوي؟

(أ) الترمومتر (ب) البارومتر (جـ) الرادار (د) الأنيمومتر

⑦ الخطوة الأولى في عملية التنبؤ بالطقس وفهم كيفية تغيُّره هي ....

(أ) تحليل البيانات (ب) النشرة الجوية (جـ) جمع البيانات (د) الربط بين الأشياء

⑧ جميع ما يلي من الطرق التي يمكن اتباعها عند حدوث عاصفة رملية ما عدا ....

(أ) ارتداء الكمامات (ب) البقاء في المنزل (جـ) القيادة السريعة (د) غلق النوافذ

⑨ كلما زادت نسبة الرطوبة في مدينة ما، فإن خبير الأرصاد يتوقع أن يكون الطقس ....

(أ) ممطرًا (ب) جافًا (جـ) باردًا (د) معتدلًا

⑩ أثناء التسلق إلى قمة الجبل ....

(أ) يزداد الضغط والكثافة (ب) ينخفض الضغط والكثافة

(جـ) ينخفض الضغط وتزداد الكثافة (د) يزداد الضغط وتنخفض الكثافة

⑪ عملية تطبيق ما يعرفه خبراء الأرصاد الجوية عن تأثير العوامل المختلفة على الغلاف الجوي لاستخدامها في التنبؤ بالطقس تتم بغرض ....

(أ) تحليل البيانات (ب) الربط بين الأشياء

(جـ) جمع البيانات (د) تمثيل البيانات

2 أكمل مما بين القوسين:

① يكون ضغط الهواء كبيرًا عند .... الجبل. (سفح – قمة)

② يمكن استخدام مقياس المطر في تحديد .... (الرطوبة – مقدار الهطول)

③ يُطلق على عرض معلومات مثل درجة الحرارة والرياح على خريطة الطقس في مكانٍ ما .... البيانات. (جمع – تمثيل)

④ الهواء .... يكون أقل كثافة. (البارد – الدافئ)

⑤ كلما زادت كمية بخار الماء في الهواء .... الرطوبة. (قلت – زادت)

⑥ منطقة ظل المطر تكون .... للزراعة. (صالحة – غير صالحة)

⑦ تُستخدم .... في حمل أدوات القياس على ارتفاعات عالية في الغلاف الجوي. (الأنيمومتر – بالونات الطقس)

⑧ يُستخدم .... لقياس حجم وسرعة هطول الأمطار. (مقياس المطر – رادار الطقس)

⑨ من الآثار السلبية للجفاف على البيئة .... (موت النباتات والحيوانات – إتلاف المباني والمنشآت)

⑩ تتكون الغابات وتنمو المحاصيل على الجانب .... للرياح من الجبال. (المواجه – غير المواجه)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعبِّر الرطوبة عن مقدار بخار الماء الموجود في الهواء. ( )

② مقدار ما يتبخر من ماء في الصحراء يتجاوز مقدار ما يهطل من أمطار. ( )

③ تتميز المناطق الساحلية بالطقس المعتدل؛ لأن رمالها تسخن وتبرد ببطء. ( )

④ تتسبب العواصف الرملية في تلوث الماء والهواء. ( )

⑤ من أسباب حدوث الجفاف انخفاض معدل التبخر. ( )

⑥ يرتفع الهواء الرطب عندما يصطدم بالجبال فيبرد ويتكثف بخار الماء به فيسقط المطر. ( )

⑦ تُعتبر كثافة الهواء من التغيُّرات الجوية التي لا تتأثر بالارتفاع عن سطح الأرض. ( )

⑧ يتسبب ظل المطر في اختلاف المناخ بين جانبي سلاسل الجبال. ( )

⑨ انصهار الجليد من الظواهر التي تتسبب في حدوث فيضانات مدمرة. ( )

⑩ من البيانات التي يتم جمعها للتنبؤ بالطقس درجة الحرارة والرطوبة. ( )

⑪ من طرق تكيُّف المزارعين مع المناخ الصحراوي زراعة نباتات تتحمل حرارة الطقس. ( )

⑫ من أضرار الفيضانات تراكم الغبار على الألواح الشمسية؛ مما يُعطِّل توليد الطاقة. ( )

⑬ يستخدم خبراء الأرصاد الجوية نماذج حاسوبية مُعقدة للتنبؤ بتأثير العوامل المختلفة. ( )

⑭ عند الهبوط لأسفل في الغلاف الجوي تنخفض درجة الحرارة وضغط الهواء وكثافته. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① الترمومتر	(أ) يقيس الضغط الجوي
② الأنيمومتر	(ب) يحدِّد سرعة الهطول ويتتبع العواصف الرعدية والأعاصير
③ البارومتر	(ج) يقيس درجة الحرارة
④ الرادار	(د) يقيس سرعة الرياح في الإعصار

5 اكتب المصطلح العلمي:

① علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به. (..................)

② العلماء الذين يستخدمون مجموعة متنوعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به. (..................)

③ وزن عمود الهواء فوق منطقةٍ ما. (..................)

④ النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكانٍ ما. (..................)

⑤ مرحلة جمع المعلومات عن الطقس من محطات الأرصاد الجوية والأقمار الصناعية. (..................)

⑥ ارتفاع مستوى المياه فوق ضفة النهر وتدفقها بغزارة إلى الأراضي المحيطة. (..................)

⑦ رياح قوية للغاية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف. (..................)

6 صوِّب ما تحته خط:

① يسخن الهواء ثم يتكثف بالارتفاع لأعلى في الغلاف الجوي.

② يؤدي الجفاف إلى غرق الناس والماشية وتحطيم المباني.

③ تتحرك تيارات الهواء حركة أفقية.

④ يتحرك الهواء الدافئ الرطب لأعلى؛ لأنه أقل ضغط.

7 أكمل العبارات الآتية:

① الهواء .... يحتوي على كمية كبيرة من بخار الماء.

② تحدث ظاهرة .... عندما يتحرك الهواء الرطب نحو سلسلة من الجبال.

③ تتحرك الرياح من المناطق .... إلى المناطق ....

④ يُستخدم .... في قياس درجة الحرارة.

⑤ يتميز طقس المدن الواقعة حول المناطق الساحلية بـ ....

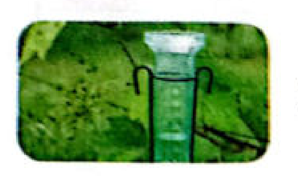
⑥ تتحرك الرياح حركة .... بينما تتحرك التيارات الهوائية حركة ....

8 لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:

① لاحظ أدوات قياس الطقس التالية، ثم أكمل:

(1) 

(2)

(3) 

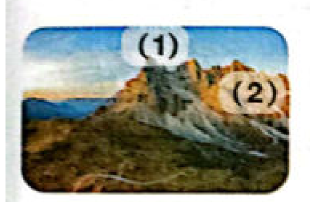

(أ) يُستخدم الجهاز رقم (1) في قياس .... (درجة الحرارة - الضغط الجوي)

(ب) يُستخدم الجهاز رقم (2) في قياس .... (سرعة الرياح - نسبة الرطوبة)

(جـ) يُعبِّر الشكل رقم (3) عن .... (الترمومتر - مقياس المطر)

(د) من العوامل المؤثرة في الطقس .... و................ .

② لاحظ صورة الجبل المقابلة، ثم اختر:



(أ) تكون كثافة الهواء عند النقطة (1) .... (منخفضة - مرتفعة)

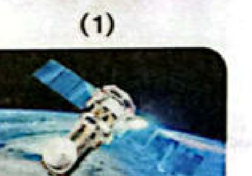
(ب) درجة الحرارة عند النقطة (2) .... من النقطة (1). (أقل - أكبر)

(جـ) جانب الجبل المواجه للرياح يكون .... (رطبًا - جافًا)

(د) اختلاف المناخ بين جانبي الجبل يحدث بسبب ظاهرة ظل .... (المطر - الجبل)

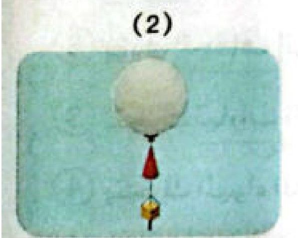
③ لاحظ الأجهزة التالية، ثم اختر:

(1)



(أ) الجهاز رقم (1) من أجهزة .... بيانات الطقس. (جمع - تحليل)

(2)



(ب) الجهاز رقم (2) من أجهزة .... الطقس. (حمل أدوات - نقل بيانات)

(جـ) تُستخدم الخرائط لتمثيل البيانات بصريًا في مرحلة .... البيانات. (جمع - تحليل)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① وضح ماذا يحدث للهواء الرطب عندما يصطدم بالجبال، واذكر اسم هذه الظاهرة.

② اذكر المراحل الثلاثة الأساسية التي يتبعها خبراء الأرصاد أثناء دراسة أحوال الطقس.

③ أراد أحد المزارعين أن يعيش في الصحراء فما هي التحديات التي ستواجهه عند الزراعة؟

④ تختلف خصائص الغلاف الجوي على قمة الجبل عن خصائصه عند سفح الجبل. وضح ذلك.

⑤ اذكر أحد الآثار المترتبة على:

1 - موجات الجفاف　　2 - الفيضانات　　3 - العواصف الرملية

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يجمع خبراء الأرصاد الجوية البيانات من أماكن مختلفة وعلى مدى فترات زمنية مختلفة. ( )

② يُستخدم مقياس المطر لقياس كمية هطول الأمطار. ( )

③ ارتفاع معدل سقوط الأمطار في الصحراء يجعل الزراعة أمرًا صعبًا. ( )

④ تُمثَّل بيانات تغيرات الطقس من خلال استخدام خرائط الطقس. ( )

(ب) اذكر الأدوات التي تُستخدم لحمل أدوات القياس عاليًا في الغلاف الجوي.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يتم استخدام نماذج الحاسوب في مرحلة .... للتنبؤ بالطقس.

(أ) جمع البيانات (ب) تحليل البيانات (جـ) الربط بين الأشياء (د) قياس الأحوال الجوية

② من المشكلات التي تواجه المزارعين عند زراعة الأراضي الصحراوية ....

(أ) زيادة خصوبة التربة (ب) توفر المياه

(جـ) نقص خصوبة التربة (د) اعتدال المناخ

③ تكون كثافة الهواء أقل ما يمكن عند قمة جبل ارتفاعه .... كيلومتر.

(أ) 2 (ب) 10 (جـ) 5 (د) 3

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① عالم يستخدم مجموعة متنوعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به. (..................)

② كمية بخار الماء الموجودة في الهواء. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يتسبب .... في نقص المياه المتاحة لزراعة المحاصيل، وتربية الحيوانات، والصناعة.

(الفيضان – الجفاف)

② تسخن وتبرد الرمال بشكل .... من الماء. (أبطأ – أسرع)

③ تتحرك تيارات الهواء بشكل .... (أفقي – رأسي)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① يعاني متسلقو الجبال من صعوبة التنفس بسبب .... كثافة الهواء. (نقص – زيادة)

② وجود جليد على قمة الجبل دليل على .... درجة الحرارة كلما ارتفعنا لأعلى. (ارتفاع – انخفاض)



اختبار 2 على المفهوم الثاني

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تأثير الجبال وتغيُّرات الغلاف الجوي من العوامل المؤثرة في الطقس. ( )

② يستخدم المزارعون توربينات الرياح في تشغيل مزارعهم في الأراضي الصحراوية. ( )

③ تيارات الهواء تتحرك حركة أفقية في نفس المستوى. ( )

④ يتسبب الانصهار المفاجئ للثلج والجليد في منطقةٍ ما في حدوث فيضان. ( )

(ب) اذكر اثنين من الآثار السلبية للفيضانات.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يُستخدم لحمل أدوات القياس في الغلاف الجوي ما عدا ....

(أ) بالونات الطقس (ب) الأقمار الصناعية (جـ) الرادارات (د) الطائرات

② يصبح الهواء جافًا بعد تجاوز قمم الجبال؛ بسبب ....

(أ) زيادة الرطوبة (ب) ارتفاع الحرارة (جـ) فقد الرطوبة (د) زيادة الكثافة

③ تتسبب معدلات هطول الأمطار غير المعتدلة في جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) الإضرار بالمنشآت (ب) تغيير النظم البيئية

(جـ) الإضرار بالكائنات الحية (د) تحسين جودة الأراضي الزراعية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة. (......................)

② أداة تُستخدم لقياس درجة حرارة الهواء. (......................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① من ظواهر الطقس القاسي التي تتسبب في انسداد قنوات الري .... (العواصف الرملية - الجفاف)

② المناخ في المناطق الصحراوية يكون .... (معتدلًا ورطبًا - حارًا وجافًا)

③ يكون الهواء جافًا عندما .... كمية بخار الماء فيه. (تزداد - تقل)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

(1)

① درجة الحرارة ليلًا في المنطقة (1) تكون معتدلة لأن الماء يبرد .... (بسرعة - ببطء)

(2)

② درجة الحرارة نهارًا في المنطقة (2) تكون مرتفعة؛ لأن الرمال تسخن .... (ببطء - بسرعة)



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 1

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يكون الهواء أكثر رطوبة ودفئًا على جوانب الجبال المواجهة للرياح. ( )

② يهبط الهواء الساخن لأسفل، فيبرد ويتكثف. ( )

③ يساعد علم الأرصاد الجوية على التنبؤ بالطقس. ( )

④ إعادة استخدام الماء من طرق التغلُّب على مشكلة الزراعة في الصحراء. ( )

(ب) اذكر وظيفة كلٍّ من:

① البارومتر ② مقياس المطر

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلما زادت درجة الحرارة فإن معدل التبخُّر ....

(أ) يقل (ب) يظل ثابتًا (جـ) يزداد (د) يختفي

② تعود قطرات المياه الناتجة من تكثف البخار إلى سطح الأرض بفعل ....

(أ) الطاقة الشمسية (ب) الجاذبية (جـ) الرياح (د) تيارات الحمل

③ ضغط الهواء عند سفح الجبل .... ضغط الهواء عند قمته.

(أ) أقل من (ب) أكبر من (جـ) يساوي (د) نصف

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① عملية مستمرة تنتقل خلالها كميات هائلة من الماء بين المحيطات واليابسة والغلاف الجوي. (..................)

② تدفق الماء على سطح الأرض في الأنهار والمحيطات بعد هطول الأمطار. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يُستخدم الترمومتر في قياس .... (سرعة الرياح – درجة الحرارة)

② يتخلص النبات من الماء الزائد عن طريق عملية .... (التكثف – النتح)

③ تستخدم .... للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة المؤثرة على الطقس.

(النماذج الحاسوبية – النشرات الجوية)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① يرتفع الهواء في الشكل نتيجة .... كثافته بالتسخين.

(زيادة – انخفاض)

② زيادة كمية بخار الماء في هذا الهواء تجعله .... (جافًا – رطبًا)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تؤثر كمية الإشعاع الشمسي في تحديد اتجاه هبوب الرياح. ( )

② تُسبِّب الجاذبية هبوط الماء البارد لأسفل. ( )

③ تسخن الرمال بسرعة وتبرد ببطء. ( )

④ تقل النباتات عند جوانب الجبال المقابلة للرياح لتناقص الأمطار وحدوث جفاف. ( )

(ب) اذكر الثلاث مراحل الرئيسية التي تمر بها دورة الماء في الطبيعة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يحتاج خبير الأرصاد إلى .... لقياس درجة حرارة الهواء.

(أ) الباروميتر (ب) مقياس المطر (جـ) الترمومتر (د) رادار الطقس

② أيٌّ مما يلي يتسبب في تبخر المياه من سطح الأرض؟

(أ) الرياح (ب) الجاذبية (جـ) الجريان السطحي (د) الطاقة الشمسية

③ ظاهرة تحدث نتيجة وجود جانبين لسلاسل الجبال، أحدهما رطب والآخر جاف تسمى ظل ....

(أ) الشمس (ب) الغيوم (جـ) المطر (د) الجبل

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① عملية تقوم بها أوراق النباتات للتخلص من الماء الزائد عن طريق الثغور. (....................)

② عملية تساقط المياه من الغلاف الجوي على الأرض في شكل مطر، أو قطرات مطر متجمدة. (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتحرك الرياح من المناطق .... إلى المناطق .... (الباردة، الدافئة - الدافئة، الباردة)

② لاحظ شخص أثناء تسلقه لجبل انخفاضًا في قياس البارومتر، وذلك نتيجة .... وزن عمود الهواء المؤثر عليه. (نقص - زيادة)

③ يتحول الهواء الرطب إلى هواء جاف عندما يتكثف بخار الماء و .... طاقته. (يفقد - يكتسب)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① الهواء المحيط بالمصباح .... كثافته. (يتمدَّد وتقل - ينكمش وتزداد)

② عندما يسخن الهواء .... (يتحرك أفقيًا - يرتفع لأعلى)



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 3

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كثافة الهواء البارد أكبر من كثافة الهواء الدافئ. ( )

② عندما يفقد الهواء رطوبته بالتكثُّف يصبح أخف، ويرتفع إلى أعلى. ( )

③ تتوزع الأشعة العمودية للشمس على مساحة كبيرة؛ فيقل تأثيرها. ( )

④ تتحرك الرياح من المناطق الدافئة إلى المناطق الباردة المجاورة. ( )

(ب) رتِّب مراحل دورة الماء في الطبيعة:

تهطل الأمطار	تبخِّر الشمس المياه	تتكوَّن السُّحب	يتكثف بخار الماء
①	②	③	④ ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عندما يرتفع بخار الماء إلى الغلاف الجوي .... وتتشكَّل السُّحب.

(أ) تزداد درجة حرارته (ب) تقل كثافته (جـ) يبرد ويتكثف (د) يسخن ويتكثف

② يتمدَّد الهواء ويصبح أقل كثافة عندما ....

(أ) يكتسب طاقة (ب) يفقد طاقة (جـ) يهبط لأسفل (د) يصطدم بالجبال

③ إذا احتوى الهواء الدافئ على كمية كافية من بخار الماء أثناء ارتفاعه فإنه يفقد هذا الماء على هيئة ....

(أ) عواصف (ب) رياح (جـ) أمطار (د) عواصف رعدية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① ظاهرة تحدث عند اصطدام الهواء الرطب بالجبال تؤدي لاختلاف المناخ على جانبيه. (........)

② طريقة لانتقال الطاقة الحرارية داخل السوائل والغازات عن طريق حركة الجزيئات. (........)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① كلما زادت الرطوبة .... كمية الماء الذي يتكثف. (قلت - زادت)

② يستخدم جهاز الأنيمومتر في قياس .... (كمية المطر - سرعة الرياح)

③ يتحرك الهواء والسُّحب من مكانٍ لآخر خلال دورة الماء بفعل قوة .... (الرياح - الجاذبية)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① يمثِّل الشكل جهاز ....

② يُستخدم هذا الجهاز في قياس ....

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① المناخ هو ....

(أ) كمية الأمطار التي تتلقاها المنطقة

(ب) حالة الجو في مكانٍ وزمانٍ معينين

(جـ) درجة حرارة الهواء

(د) متوسط حالة الطقس خلال فترة زمنية ممتدة

② عندما نقول: متوسط درجة الحرارة هذا الأسبوع كان 35 درجة. بذلك نصِف ....

(أ) المناخ (ب) الرطوبة

(جـ) الطقس (د) تيارات الحمل

③ قد تصل درجة الحرارة إلى أكثر من 50 درجة في أسوان في فصل الصيف. هذا يُعبِّر عن ....

(أ) الرطوبة (ب) الغِلاف الجوي

(جـ) الطقس (د) المناخ

④ أيٌّ من هذه العبارات الآتية صحيح؟

(أ) عادةً ما يكون للماء والأرض نفس درجة الحرارة.

(ب) يسخن الماء ويبرد بشكل أسرع من سطح الأرض.

(جـ) يسخن سطح الأرض وتبرد بشكل أسرع من الماء.

(د) تمتص وتختزن الأرض طاقة حرارية أكثر من المحيطات والبحار.

⑤ يقيس جهاز الأنيمومتر ....

(أ) التكثف (ب) هطول الأمطار

(جـ) التبخر (د) سرعة الرياح

⑥ تحوُّل بخار الماء إلى قطرات ماء سائلة في الهواء هو ....

(أ) النتح (ب) التبخر

(جـ) التكثف (د) الذوبان

⑦ يُستخدم الترمومتر في ....

(أ) قياس درجة الحرارة (ب) معرفة طقس الغد

(جـ) التنبؤ بوقت هطول الأمطار (د) قياس سرعة الرياح

⑧ يسمى تبخر الماء من أوراق النبات ....

(أ) التكثف		(ب) النتح

(جـ) الهطول		(د) التجمد

⑨ ماذا يحدث عندما تصبح السُّحب ثقيلة جدًّا بحيث لا تستطيع الاحتفاظ بالماء؟

(أ) تسقط الأمطار على الأرض		(ب) يتبخر الماء

(جـ) تتشكل سحابة أخرى		(د) تصبح السُّحب كبيرة جدًّا

⑩ من أشكال هطول الأمطار ....

(أ) المطر والبرد والثلج		(ب) الشمس والمطر والثلج

(جـ) البحار والأنهار والمحيطات		(د) الجبال والوديان والأنهار

⑪ كمية بخار الماء في الهواء تُعرف بـ.................... .

(أ) الرطوبة		(ب) التبخر

(جـ) التكثف		(د) السحابة

⑫ في عملية الحمل الحراري تنتقل الحرارة من ....

(أ) المرتفعات إلى المنخفضات

(ب) المناطق الرطبة إلى المناطق الجافة

(جـ) المناطق الباردة إلى المناطق الدافئة

(د) المناطق الدافئة إلى المناطق الباردة

⑬ العامل الأساسي المؤثر في حركة الرياح والماء على سطح الأرض ....

(أ) نظام التدفئة الشمسية غير المتكافئ

(ب) عملية النتح في النباتات

(جـ) عملية التبخر من المحيطات والبحار

(د) جريان المياه على سطح الأرض بفعل الجاذبية

⑭ تساعد المحيطات على تحسين المناخ في العالم عبر ....

(أ) امتصاص الحرارة		(ب) امتصاص غاز النيتروجين

(جـ) تخزين الملح		(د) تخزين الماء

⑮ عند قمم الجبال يكون ضغط الهواء ....

(أ) أعلى		(ب) أقل

(جـ) يساوي الضغط عند سفح الجبال		(د) معدومًا

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① أثناء دورة الماء في الطبيعة ينتقل الماء من مكانٍ لآخر ولا تنتقل الطاقة معه. ( )

② عندما يرتفع الهواء الساخن فإنه يبرد، ويفقد بخار الماء الموجود به. ( )

③ تؤثر زاوية سقوط ضوء الشمس على شدة الضوء، ودرجة الحرارة. ( )

④ تحدث عملية التكثف بالقرب من المسطحات المائية، بينما تحدث عملية التبخر أعلى الغلاف الجوي. ( )

⑤ المناطق المحيطة بدائرة الاستواء يكون مناخها معتدلًا نظرًا لتعرُّضها لكمية متوسطة من أشعة الشمس. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① أيٌّ مما يلي لا يحدث للهواء عند الارتفاع لأعلى في الغلاف الجوي؟

(أ) تنخفض درجة حرارته (ب) تزيد كثافته (جـ) يزداد ضغطه (د) يفقد رطوبته

② يهبط الهواء بعد تجاوز قمم الجبال لأسفل، ويكون ....

(أ) باردًا ورطبًا (ب) دافئًا وجافًا (جـ) دافئًا ورطبًا (د) باردًا وجافًا

③ يستخدم خبير الأرصاد الجوية .... لتتبع العواصف الرعدية والأعاصير.

(أ) الأنيمومتر (ب) رادار الطقس (جـ) بالون الطقس (د) البارومتر

④ يُستخدم البارومتر في قياس ....

(أ) درجة الحرارة (ب) الرطوبة (جـ) سرعة الرياح (د) الضغط الجوي

⑤ الانصهار المفاجئ لجليد الأنهار يسبب كلَّ ما يلي ما عدا ....

(أ) غرق الأراضي المحيطة (ب) الفيضانات

(جـ) الجفاف (د) زيادة مياه الأنهار

3 أكمل مما بين القوسين :

① عندما تتوزع أشعة الشمس على مساحة أكبر يؤدي ذلك إلى .... درجة الحرارة. (انخفاض – ارتفاع)

② يتحرك الهواء البارد إلى .... (أعلى – أسفل)

③ من أسباب حدوث .... كثرة هطول الأمطار. (الجفاف – الفيضان)

④ الهواء الدافئ يحتوي على كمية .... من بخار الماء أثناء ارتفاعه لأعلى. (كبيرة – قليلة)

4 ماذا يحدث عند؟

① الارتفاع لأعلى في الغلاف الجوي بالنسبة لضغط وكثافة الهواء.

② اصطدام الهواء الرطب بالجبال.

③ سقوط أشعة الشمس بشكل عمودي على منطقة ما بالنسبة لدرجة الحرارة.

5 اكتب المصطلح العلمي:

① ظاهرة تتسبب في اختلاف المناخ بين جانبي سلاسل الجبال. (......................)

② رياح قوية للغاية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف. (......................)

③ قوة تتسبب في هطول الأمطار لأسفل نحو الأرض. (......................)

④ عملية تقوم بها أوراق النباتات للتخلص من الماء الزائد عن طريق الثغور. (......................)

6 أكمل العبارات الآتية:

① كثافة الهواء الجاف .... من كثافة الهواء الرطب.

② تتوزع أشعة الشمس المائلة على مساحة .... ؛ مما يؤدي إلى .... درجة الحرارة.

③ .... هو عملية تحول الغاز إلى سائل، ويحتاج ذلك إلى .... حرارة.

④ يتصاعد الهواء الدافئ الرطب فيصبح أكثر .... ويحدث .... لبخار الماء فيه، وتتكون ....

7 أجب عمّا يلي:

① لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

(أ) تسقط الأشعة على المنطقة (أ) .... لذلك يتميز مناخها بالبرد الشديد. (عمودية - مائلة)

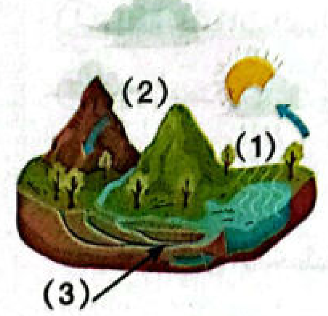
(ب) طريقة سقوط الأشعة على المنطقة (ب) تجعل المناخ .... (حارًا جدًا - باردًا جدًا)

(جـ) مساحة انتشار ضوء الشمس في المنطقة (أ) .... من مساحته في المنطقة (ب). (أكبر - أصغر)

(د) كلما زادت مساحة انتشار ضوء الشمس الساقط .... درجة الحرارة. (قلت - زادت)

(هـ) عندما يسخن الهواء بفعل أشعة الشمس فإن .... تقل. (درجة حرارته - كثافته)

② لاحظ الشكل، ثم أكمل:



(أ) في العملية (1) جزيئات الماء .... طاقة حرارية. (تفقد - تكتسب)

(ب) تُمثّل العملية (2) .... (الجريان السطحي - الهطول)

(جـ) تحدث العملية (2) بفعل قوة ....

(د) تتكون السُّحب نتيجة .... درجة حرارة بخار الماء. (انخفاض - ارتفاع)

(هـ) تبخُّر كل الماء الموجود في البِركة ينتج عنه .... (فيضان - جفاف)

(و) العملية (3) إحدى عمليات دورة الماء وهي .... (الجريان السطحي - التكثف)

③ اذكر وظيفة كلٍّ من: (أ) خرائط الطقس (ب) النماذج الحاسوبية

④ وضِّح ماذا يحدث لضغط وكثافة الهواء عندما ترتفع درجة حرارة جزيئاته بفعل أشعة الشمس.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتسبب التسخين غير المتساوي على سطح الأرض في حدوث تغيُّرات الطقس. ( )

② تتوزع أشعة الشمس العمودية على مساحة أكبر؛ فيكون تأثيرها أقل. ( )

③ يؤدي الهواء الجاف إلى تشكيل مجموعة من الصحاري الجافة حول كوكب الأرض. ( )

④ حركة التيارات الهوائية تكون رأسية، بينما حركة الرياح أفقية. ( )

(ب) ما الذي يحدث لبخار الماء عندما يرتفع الهواء الساخن لأعلى؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يؤثر في طقس منطقة معينة ما عدا:

(أ) ملوحة التربة (ب) التضاريس

(جـ) المسطحات المائية (د) الارتفاع عن سطح الأرض

② يحدث .... عندما تصبح قطرات الماء في السُّحب ثقيلة جدًّا.

(أ) التبخُّر (ب) الطفو (جـ) الهطول (د) النتح

③ منطقة ظل المطر تكون ....

(أ) رطبة (ب) جافة (جـ) متجمدة (د) منصهرة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① إحدى الطرق التي تنتقل بها الحرارة خلال الغلاف الجوي والتجمعات المائية. (......................)

② عالم يستخدم مجموعة متنوعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به. (......................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① طاقة جزيئات الهواء البارد .... من طاقة جزيئات الهواء الدافئ. (أكبر – أقل)

② زيادة معدل .... قد يسبب جفاف التجمعات المائية الضحلة. (التكثف – التبخُّر)

③ يستخدم .... في قياس درجة الحرارة. (البارومتر – الترمومتر)

(ب) أكمل المخطط باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المياه الجارية – هطول المطر – تكثف – أشعة الشمس)

① .... ② ....

③ .... ④ ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عندما يسخن الهواء يتمدَّد، وتزداد كثافته. ( )

② يتحرك الهواء الدافئ ليحل محل الهواء البارد، فتحدث تيارات الحمل الحراري. ( )

③ تعمل حركة الرياح على نقل المياه من مكانٍ إلى آخر على سطح الأرض. ( )

④ يعود الماء إلى المحيطات مرة أخرى خلال دورة الماء بفعل قوة الجاذبية. ( )

(ب) تنمو النباتات بكميات قليلة في المناطق غير المواجهة للرياح في الجبال. ما تفسير ذلك؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يحدِّد .... الهطول، ويعمل على تتبُّع العواصف الرعدية والأعاصير.

(أ) القمر الصناعي (ب) مقياس المطر (جـ) رادار الطقس (د) بالون الطقس

② يطبِّق خبراء الطقس ما يعرفونه عن تأثير العوامل الأخرى على الغلاف الجوي في مرحلة ....

(أ) تمثيل البيانات (ب) جمع البيانات (جـ) تحليل البيانات (د) الربط بين الأشياء

③ كلٌّ مما يلي قد يكون من أسباب حدوث الفيضان ما عدا ....

(أ) كثرة هطول الأمطار (ب) انصهار الجليد (جـ) التكثف (د) التبخُّر

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة. (..............)

② عملية تحوُّل بخار الماء في الهواء الرطب إلى سُحب. (..............)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تؤدي أشعة الشمس العمودية إلى .... درجة الحرارة. (انخفاض – ارتفاع)

② تتحرك التيارات الهوائية والرياح نتيجة .... درجات الحرارة على سطح الأرض. (تساوي – اختلاف)

③ عندما يبرد الهواء فإن كثافته .... (تقل – تزداد)

(ب) لاحظ الشكل الذى أمامك، ثم أكمل:

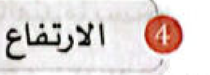
① الجهاز المقابل يُسمى ....

② يُستخدم هذا الجهاز في قياس ....

مشروع الوحدة الثالثة تقارير خبراء الأرصاد الجوية

• تتغير أحوال الطقس نتيجة تأثير مجموعة من العوامل، منها:

① المسطحات المائية ② الجبال ③ نوع التربة ④ الارتفاع



• تؤثر هذه العوامل على الأحوال الجوية، مثل:



الرطوبة | درجة الحرارة | الضغط الجوي | الرياح

• في هذا المشروع، ستتصرف كخبير أرصاد جوية، وتقوم بإعداد تقرير الطقس الخاص بك، ودراسة تأثير التضاريس على الطقس، وأخيرًا ستُطبِّق دراستك؛ لتحليل مناخ بعض المناطق في مصر، كالتالي:

إعداد تقرير عن الطقس

◂ **الفكرة:** تحليل توقُّعات الطقس لخمسة أيام، ومقارنتها ببيانات الطقس الفعلية؛ لتقييم مدى دقتها في التنبؤ بالظروف الجوية على المدى القريب.

◂ **الخطوات:**

① ابحث عن نشرة الطقس المحلية عبر الإنترنت أو الصحف، لمدة خمسة أيام، واقرأها، كما بالشكل.

السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
23	25	22	21	24	27	25
18	20	16	15	14	20	19

② صمِّم مخطط بيانات الطقس الخاص بك للأيام الخمسة القادمة؛ لتسجيل الآتي:

• درجة الحرارة • كمية الهطول • وصف الطقس "مشمس، أو غائم، أو غائم جزئيًا"

③ بعد خمسة أيام، قارن مخطط بيانات الطقس الفعلي بتوقعات الطقس الخاص بك، وسجِّل الاختلافات بينهما.

الطقس	اليوم 1	اليوم 2	اليوم 3	اليوم 4	اليوم 5
درجة الحرارة					
الهطول					
وصف الطقس					

التحليل:

- بشكل عام، لقد تنبأت بتوقعات الطقس بشكل .... (دقيق / غير دقيق)، فقد كانت درجة الحرارة وكمية الهطول .... (قريبة / بعيدة) من التوقعات، بينما كانت هناك بعض الاختلافات الطفيفة في وصف الطقس؛ حيث توقعت أن يكون الطقس .... (غائمًا جزئيًا / غائمًا) في بعض الأيام، بينما كان الطقس في الواقع مشمسًا.

مناخ مصر

- يُمثِّل المناخ متوسط حالة الطقس خلال فترة زمنية مُمتدة.
- تتمتع مصر بمناخ صحراوي جافٍّ؛ إلا أن هناك مناطق مختلفة في مصر، لها أحوال طقس مختلفة.
- وفقًا لتقارير الطقس والمناخ في مصر، يتسبب تغيُّر المناخ سلبًا في العديد من الظواهر الجوية العنيفة، مثل:



1 ارتفاع درجات الحرارة الشديدة



2 الجفاف



3 العواصف الترابية



4 الفيضانات



5 السيول

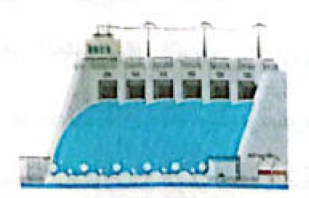


6 ارتفاع منسوب سطح البحر

- يعتبر ارتفاع منسوب مستوى سطح البحر في شمال مصر من أهم التأثيرات السلبية الناتجة عن تغيُّر المناخ في مصر؛ لذلك يجب علينا التفكير في حلولٍ من أجل هذه المشكلة.

حلول لمواجهة ارتفاع منسوب الماء

- هناك عددٌ من الحلول الممكنة لارتفاع منسوب البحر في شمال مصر، بعض هذه الحلول تشمل:



1 بناء السدود، والحواجز البحرية



2 رفع مستوى الأراضي





3 إعادة توطين السكان



الوحدة الرابعة

التكيُّف مع التغيُّرات

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة تكون قادرًا على أن:

1. تستكشف كيفية تكيُّف الكائنات الحية مع تغيُّرات المناخ المختلفة على مرِّ الوقت.
2. تستنتج تأثير العوامل الوراثية، والظروف البيئية على نمو وتطوُّر الكائنات الحية.
3. تفهم دور التربة كنظامٍ يدعم الحياة في مختلف البيئات.
4. تشرح كيف تساهم الكائنات المُحلِّلة في تحلُّل المواد العضوية.
5. تُحدِّد أهمية المَوطن الطبيعي، وأسباب تدميره.
6. تُحدِّد أسباب التلوث، وكيفية الحدِّ منه.



حقائق علمية درستها:

- تتنوع البيئات التي تعيش فيها الكائنات الحية.
- تتكيف أجسام الكائنات الحية مع تنوع البيئات من أجل النمو والبقاء.
- تدور هذه الوحدة حول دراسة تأثير العوامل البيئية والوراثية على تطور نمو الكائنات الحية، وذلك من خلال دراسة ما يلي:

1 التكيُّف من أجل البقاء



- تلعب كلٌّ من العوامل البيئية والوراثية دورًا مهمًّا في تحديد كيفية تكيُّف الكائن الحي مع الظروف البيئية للبقاء على قيد الحياة كالتالي:

① العوامل البيئية:

تساعد على نمو الكائنات الحية، ومن أمثلتها الماء وضوء الشمس.

② العوامل الوراثية:

تحدِّد الخصائص التي تساعد الكائنات الحية على تحمُّل ظروف البيئة؛ من أجل النمو والبقاء.

2 التربة، والتغيُّر البيئي



- التربة هي إحدى أساسيات النظام البيئي؛ لأهميتها لكلٍّ من:

① النباتات ② الإنسان والحيوان ③ الكائنات الأخرى

- تتفاعل البيئة مع التربة بطرق مختلفة، كالآتي:

◂ تأثير التغيُّرات البيئية على التربة: يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى جفاف التربة؛ مما يؤدي إلى فقْد التربة بعض مكوناتها وعناصرها الغذائية.

◂ تأثير التغيُّرات في التربة على البيئة: تؤدي التربة غير الصحية إلى موت النباتات التي تعيش فيها؛ مما يقلِّل أعداد الحيوانات؛ فيتأثر النظام البيئي.

- للحفاظ على سلامة الكوكب الذي نعيش فيه يجب علينا الآتي:

① النظر إلى بعض السلوكيات والتفاعلات التي نقوم بها.

② التوصل إلى حلول تساعد في حماية بيئتنا، التي نعيش فيها، بدءًا من التغيُّرات الصغيرة، ووصولًا إلى الأفكار العالمية لمكافحة السلوكيات الضارة.

وأخيرًا، ستجمَع كلَّ ما تعلمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة، وهو بناء مدن صديقة للبيئة.



المفهوم 4.1

التكيُّف من أجل البقاء

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم تكون قادرًا على أن:

1. تستنتج أنَّ الكائنات الحية تستطيع التكيُّف مع الظروف المناخية للبيئة التي تعيش فيها.
2. تستنتج طرق تكيُّف الكائنات الحية.
3. تُطوِّر نماذج لوصف أنواع التكيُّف.
4. تبحث في تأثير العوامل اللاحيوية المختلفة في نمو النبات، وتُحَلِّل البيانات لتقييم أهمية كل عامل.
5. تجمع المعلومات للتنبؤ بتأثير كلٍّ من العوامل البيئية والوراثية في نمو الكائن الحي.
6. تُفسِّر كيفية تأثير الصفات الموروثة، والعوامل البيئية في نمو الكائنات الحية.

المفردات الأساسية

- تكيُّف
- العوامل الوراثية
- هجرة الطيور
- صفة وراثية
- البيئة
- سُلالة
- حيوي
- الجينات
- لا حيوي
- نسل

المفهوم 4.1 التكيُّف من أجل البقاء

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يشرح التلميذ كيف ساعدت العوامل البيئية والوراثية على بقاء غزال دوركاس في الصحراء.
	نشاط ②: هجرة الطيور يتعرَّف التلميذ على أسباب هجرة الطيور، والتحدِّيات التي تواجهها أثناء هجرتها.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن تأثير العوامل البيئية والوراثية؟ يستدعي التلميذ المعرفة السابقة عن احتياجات الكائنات الحية الأساسية، ويتعرَّف تأثير العوامل البيئية والوراثية على نمو الكائن الحي.
2	**نشاط ④: الخصائص البيئية وطرق تكيُّف الكائنات الحية** يشرح التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين مَواطن الكائنات الحية، وطرق التكيُّف التي تُمكِّن الكائنات الحية من العيش فيها.
	نشاط ⑤: العوامل اللاحيوية وطرق التكيُّف يتعرَّف التلميذ على تأثير العوامل اللاحيوية في الأنظمة البيئية.
	نشاط ⑥: الضوء كعامل بيئي يتعرَّف التلميذ على تأثير الضوء على الكائنات الحية، مثل النباتات.
3	**نشاط ⑦: توارث الصفات في الكائنات الحية** يتعرَّف التلميذ على تأثير السِّمات الموروثة في أنواع السُّلالات المختلفة.
	نشاط ⑧: العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان وتطوُّر سلوكه يُحلِّل التلميذ العوامل البيئية والوراثية المختلفة، وتأثيرها على نمو الإنسان.
	نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول التكيُّف من أجل البقاء.

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

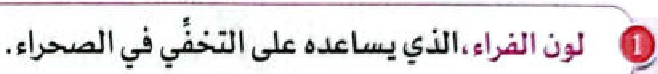
فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعد الصحراء موطنًا صعبًا للبقاء على قيد الحياة. ( )

② معظم الحيوانات في الصحراء ذات فراء بيضاء. ( )

غزال دوركاس

- يعيش غزال دوركاس في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية في مصر والشرق الأوسط.
- استطاع هذا الغزال التكيُّف والبقاء في ظل مناخ الصحراء القاسي عن طريق بعض التكيُّفات، مثل:





AR

- يدل هذا على أن قدرة الكائن الحي على البقاء تعتمد على تكيفات ناتجة عن التفاعل بين العوامل البيئية (مثل: نقص الماء)، والعوامل الوراثية (مثل: تحمُّل العطش).

العوامل البيئية والوراثية

- العوامل البيئية هي الظروف المحيطة بالكائن الحي، مثل درجة الحرارة، وتوافر الماء.
- العوامل الوراثية هي المعلومات التي تُحدِّد بنية، وخصائص الكائن الحي، ويتم نقلها من الآباء إلى الأبناء، مثل: لون الفراء.
- تساعد العوامل الوراثية الكائنات الحية على التكيُّف مع التغيُّرات في العوامل البيئية، فإذا كانت:

① الموارد البيئية كافية
تستطيع الكائنات الحية النمو والازدهار.



② الموارد البيئية شحيحة
تعتمد الكائنات الحية على طرق التكيف الموروثة من أجل البقاء.

كيف تؤثر العوامل البيئية والوراثية في نمو الكائنات الحية؟

يعتمد نمو الكائنات الحية على التفاعل بين العوامل البيئية والوراثية؛ حيث:

- تُشكِّل العوامل البيئية الظروف التي يتكيَّف ويتطوَّر فيها الكائن الحي.
- تحدِّد العوامل الوراثية المعلومات الأساسية التي تُشكِّل بِنْية (تركيب) الكائن الحي؛ لتساعده على التكيُّف والتطوُّر.



نشاط 2 هجرة الطيور

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التكيُّفات التركيبية للكائن الحي ترتبط بتركيب جسمه. ( )

② من التكيُّفات السلوكية للحيوانات الاختباء في الجحور. ( )

- تعلَّمنا سابقًا في الصف الرابع الابتدائي أن الكائنات الحية تتكيف مع البيئة المحيطة بها؛ لتصبح قادرة على البقاء فيها.

التكيُّف:

هو عملية يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكلٍ يُمكِّنه من البقاء.

ينقسم التكيُّف إلى نوعين:

تكيُّفات تركيبية (جسمية)	تكيُّفات سلوكية
• أي تركيب بجسم الكائن الحي يساعده على البقاء.	• أي سلوك يتَّبعه الكائن الحي أو أي طريقة يتصرف بها؛ ليتمكن من البقاء.
الأمثلة	
• الأشواك على سيقان بعض النباتات. • الفراء السميكة التي تُغطي أجسام بعض الحيوانات في المناخ البارد.	• نمو النبات باتجاه الضوء. • عيش بعض الحيوانات ضمن قطيع. • هجرة بعض الحيوانات.



الطيور المُهاجرة في مصر

الهجرة:

انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًا، وتُعد تكيُّفًا سلوكيًا.

- تُعتبر الطيور أشهر مثال على الحيوانات المهاجرة.
- تهاجر الطيور إلى بعض الأماكن في مصر، مثل البحر الأحمر، ونهر النيل.
- تشمل منطقة البحر الأحمر بيئات بحرية، وساحلية، وجبلية.



يُعد البحر الأحمر ونهر النيل من خطوط الهجرة ومحطات التوقُّف المهمة لملايين الطيور كل عام.

لأن مناخ الشتاء المُعتدل في مصر من عوامل الجذب الرئيسية لأسراب الطيور المهاجرة.

أمثلة للطيور المُهاجِرة





أسباب هجرة الطيور

- تهاجر الطيور في أوقات مختلفة من السنة؛ لعدة أسباب، منها البحث عن:

① أفضل الموارد التي تساعدها على التكاثر، والحفاظ على نوعها.

② مصادر الغذاء المختلفة. ③ موطن جديد مناسب.

أسباب عودة الطيور إلى موطنها

- لا تبقى الطيور والحيوانات الأخرى في المكان الذي هاجرت فيه، ولكنها تعود إلى موطنها بسبب مجموعة من التغيُّرات، والتي منها:

① التغيُّرات المناخية ② نقص الغذاء

- عندما تعود الحيوانات إلى المكان الذي هاجرت منه تتكرر دورة هجرتها مرة أخرى.

التأثيرات البيئية والوراثية في الطيور المهاجرة

- تواجه الحيوانات المُهاجرة العديد من التحدِّيات البيئية أثناء رحلتها، منها:

1. الظروف المناخية القاسية
2. الحيوانات المفترسة
3. نقص الغذاء والماء
4. مناطق الراحة المحدودة، بسبب فقدان الموائِل (المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي)





- للتغلُّب على التحديات السابقة يجب أن تتواجد صفات جسمية ووراثية معينة، تساعد الطيور المهاجرة على البقاء على قيد الحياة خلال رحلتها أكثر من غيرها من أنواع الطيور الأخرى.

اختبر نفسك

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نقص الماء والغذاء من التحدِّيات التي تواجه الطيور المهاجرة. ( )

② تمتلك الطيور المهاجرة صفات وراثية تساعدها على الهجرة؛ لذلك تعتبر الهجرة تكيُّفًا تركيبيًّا. ( )

③ الطيور المهاجرة ذات الصفات الجسمية الضعيفة تموت ولا تُورِّث هذه الصفات. ( )

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن تأثير العوامل البيئية والوراثية؟

فكّر أكمل مما بين القوسين:

① يُعتبر الغذاء من الاحتياجات .... للكائنات الحية. (الأساسية - غير الأساسية)

② يمكن للنبات النمو بدون .... (تربة - ماء)

• تؤثر كلٌّ من العوامل البيئية والوراثية على سلوك الكائنات الحية ونموها، كالتالي:

أولًا: العوامل البيئية

• تساعد العوامل البيئية المختلفة على نمو الكائنات الحية ،ص ومن أمثلة تلك العوامل:

1 الضوء

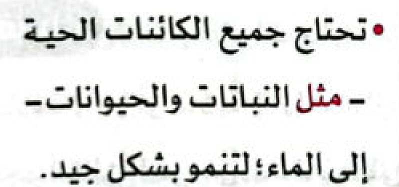
• يؤثر توافر الضوء على نمو الكائنات الحية،

فمثلًا: تحتاج النباتات للضوء؛ للقيام بعملية البناء الضوئي اللازمة لنمو النبات وبقائه.

2 الماء

• تحتاج جميع الكائنات الحية - مثل النباتات والحيوانات - إلى الماء؛ لتنمو بشكل جيد.

3 حجم الموطِن



• يؤثر حجم المَوطن الذي يعيش فيه الكائن الحي في نموه؛

لأن حجم المَوطن يترتب عليه:

① المساحة المتوفرة للكائن الحي، التي تحدِّد الموارد المتاحة له.

② أنواع الكائنات الحية الموجودة، التي تؤثر في العلاقات الغذائية بين الكائنات.



اكتب العامل أو العوامل البيئية بجانب نوع سلوك الكائن الحي الذي قد يتأثر؛ حيث تتأثر بعض السلوكيات بأكثر من عامل بيئي واحد: (توافر الضوء - الماء - حجم المَوطن)

تأثر سلوك الكائن الحي	العوامل البيئية
① نبات يقوم بعملية البناء الضوئي	توافر الضوء - الماء
② أشجار وشجيرات تنمو داخل نظام بيئي	توافر الضوء - الماء
③ مقدار الطعام الذي يتغذى عليه الكائن الحي	حجم المَوطن - توافر الضوء - الماء
④ نمو الحيوان خلال دورة حياته	توافر الضوء - الماء - حجم المَوطن
⑤ عدد الأنواع المختلفة التي تعيش في مكانٍ واحد	حجم المَوطن

ثانيًا: العوامل الوراثية

• تُحدِّد العوامل الوراثية (الصفات الموروثة من الآباء) بعض صفات الكائنات الحية؛ مثل:

الحجم

• ينمو الكائن الحي في الظروف المناسبة؛ ليصبح بحجم والديه تقريبًا.



لون الفراء

• غالبًا ما يكون لون الفراء مماثلًا للون فراء أحد الآباء.



الطول

• يتقارب طول الكائنات من نفس النوع، ويختلف عن الأنواع الأخرى.

اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① حجم الكائن الحي من الصفات التي تتأثر بالعوامل الوراثية. ( )

② نقص الماء من العوامل البيئية التي تؤثر على نمو الكائنات الحية. ( )

③ يستطيع النبات النمو جيدًا في غياب الضوء والماء. ( )

(ب) أكمل العبارات التالية:

① من العوامل البيئية المؤثرة في الكائن الحي .... و ....

② تغيُّر حجم الكائن ليصبح بنفس حجم أبويه يتحكم فيه العامل ....

(ج) حدِّد بعض صفات الكائن الحي التي يحدِّدها العامل الوراثي.

....

(د) اختر العبارات التي تشير إلى تأثير العامل الوراثي على الكائنات الحية:

① يتغير حجم القط الصغير تدريجيًّا إلى أن يصبح بنفس حجم آبائه.

② يمتلك الأرنب بُقعًا بُنيَّة على فرائه، مثل أحد آبائه.

③ يتعرَّض النبات للجفاف بسبب ارتفاع درجات الحرارة خلال شهر أغسطس.

④ عادة تكون النباتات العُشبية أقصر من النباتات المُزهرة الطويلة في الغابة.

⑤ تتنافس الكائنات الحية على البقاء والبحث عن موطن مناسب داخل النظام البيئي.

⑥ الكائنات الحية التي تتكيف بشكل أفضل مع البيئة المحيطة هي التي تتمكَّن من البقاء.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن أن تتكيَّف بعض الكائنات الحية مع العوامل البيئية المتغيرة. ( )

② التكيُّف السلوكي هو طريقة يتَّبعها الكائن الحي للتكيُّف في بيئته. ( )

③ لا يؤثر حجم المَوطن الطبيعي للكائن الحي على نموه. ( )

④ الصفات الجسمية الوراثية ليس لها دور في قدرة بعض الكائنات الحية على البقاء. ( )

⑤ يمكن أن تتسبب التغيُّرات المناخية في حدوث تكيُّف وتطوُّر الكائن الحي. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع التكيُّفات التالية ساعدت غزال دوركاس على البقاء في ظل مناخ الصحراء القاسي ما عدا ....

(أ) لون الفراء
(ب) تحمُّل درجة الحرارة العالية
(جـ) الفراء السميكة
(د) تحمُّل العطش لفترات طويلة

② أيٌّ مما يلي يُعتبر تكيفًا تركيبيًّا؟

(أ) هجرة الحيوانات
(ب) الأشواك الموجودة على سيقان النباتات
(جـ) عيش بعض الحيوانات في قطيع
(د) نمو النباتات في اتجاه الضوء

③ جميع ما يلي من أسباب هجرة الطيور ما عدا ....

(أ) تغيُّر الظروف المناخية
(ب) الحفاظ على النوع
(جـ) البحث عن مَوطن جديد
(د) توافر الغذاء في موطنه الأصلي

④ أيٌّ مما يلي لا يُعد من العوامل البيئية المؤثرة في نمو النبات؟

(أ) الضوء (ب) الهواء (جـ) الماء (د) لون الأوراق

3 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① عملية يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكل يمكِّنه من البقاء. (.....................)

② انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر في مواسم مُعينة. (.....................)

4 لاحظ الصورة، ثم أكمل:

انخفضت درجة حرارة الماء الذي تعيش فيه الأسماك في الصورة، فالبعض هاجر، والبعض بقي بسبب سُمك الطبقة الدهنية بجلده، فقاوَم البرودة.

① تُعتبر هجرة بعض الأسماك من التكيفات ....

② تُعتبر الطبقة الدهنية لأسماك أخرى تكيفًا ....

الدرس الثاني 2

نشاط 4 الخصائص البيئية، وطرق تكيُّف الكائنات الحية

فكِّر أكمل مما بين القوسين:

① يُعتبر لون الفراء من التكيُّفات .... (السلوكية - التركيبية)

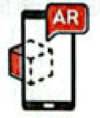
② يتكيف نبات النخيل مع .... الماء في الصحراء. (نقص - زيادة)

- تتنوع البيئات في العالم، فلكل بيئة خصائص مختلفة تمامًا عن الأخرى.

فمثلًا: تتميز مصر بتنوع بيئاتها؛ حيث توجد مناطق صحراوية، وعددٌ من الواحات، ووادي النيل الخصب.

- تتكيف الحيوانات والنباتات الموجودة في البيئات المختلفة مع الخصائص البيئية لها.

التكيُّف التركيبي في الحيوانات



• البطريق الإفريقي

- البيئة: سواحل جنوب إفريقيا.
- التكيُّف: يتمتع بدائرة من الجلد خالية تمامًا من الريش، تُحيط بكل عينٍ من عينيه، لتبريد جسمه؛ ليتحمل درجات الحرارة المرتفعة.

• البطريق الإمبراطور



- البيئة: القطب الجنوبي.
- التكيف: جلده سميك مُغطَّى بريش كثيف؛ لتحمُّل درجات الحرارة المنخفضة، وحمايته من التجمُّد.

• الثعلب القطبي



- البيئة: القطب الشمالي.
- التكيُّف: لديه فراء بيضاء سميكة؛ لتحمُّل درجات الحرارة المنخفضة والتخفِّي بين الثلوج.

• الضفدع السام

- البيئة: الغابات الاستوائية المطيرة.
- التكيف: يمتلك عيونًا كبيرة؛ لتساعده على الرؤية خلال الليل.



• سحلية الصحراء

- البيئة: الصحراء.
- التكيف: يغطي جسمها قشور صلبة بلون الرمال؛ لتحمُّل الحرارة والتخفي من الأعداء.



التكيف التركيبي في النباتات

- تختلف طرق تكيف النباتات من بيئة إلى أخرى، وسندرس بيئة الصحراء الغربية في مصر، كمثال على ذلك.
- ينذُر وجود النباتات في أجزاء كبيرة من الصحراء الغربية في مصر؛ وذلك لظروفها البيئية القاسية والقاحلة.
- تمكَّنت بعض النباتات من التكيف مع هذه الظروف؛ لتميزها ببعض الصفات، مثل:

① الحجم الصغير؛ لتقليل فقدان الماء.

② جذور قصيرة مُتشعِّبة تمتد بالقرب من سطح الأرض؛ لسحب أي مياه متاحة في الطبقة العلوية من التربة.

③ وجود شُعيرات أو أشواك؛ لإبعاد الحيوانات آكلة العشب.

④ السيقان أو الأوراق السميكة؛ لتخزين الماء.

أمثلة



توجد في بعض النباتات طرق أخرى للتكيف في فترات الجفاف، مثل:

① الاستجابة السريعة للأمطار

- تنمو بعض النباتات بشكل سريع بمجرد هطول الأمطار؛ مما يسمح لها بالوصول إلى مرحلة الإزهار بسرعة.

② إنتاج بذور متينة

- تنتج هذه النباتات بذورًا متينة طويلة العمر؛ لتقاوم فترات الجفاف، وتَنبت بمجرد تحسُن الظروف.



تمكَّنت النباتات من التكيُّف في المناخات الدافئة والجافة.

لأنها تتمتع بصفات تساعدها على البقاء في هذه الظروف البيئية القاسية.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يعتبر الحجم الصغير لنباتات الصحراء من التكيفات التركيبية. ( )

② البطريق الأمبراطور جلده سميك؛ ليتحمل درجات الحرارة المرتفعة. ( )

③ تنمو الشجيرات الشوكية في الصحراء الغربية في مصر. ( )

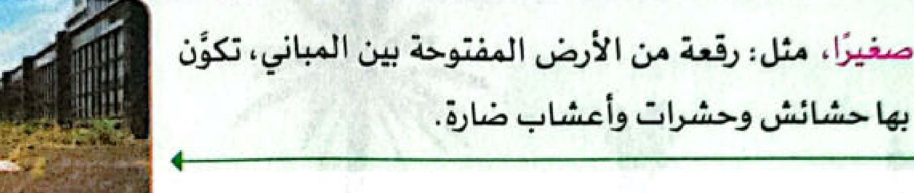
نشاط 5 العوامل اللاحيوية وطرق التكيُّف

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① صفات الطيور الجسدية التي لا تلائم العوامل البيئية تقلِّل فرص البقاء ونقل تلك الصفات للأجيال القادمة. ( )

② تشترك جميع الصحاري في أن متوسط الهطول السنوي للأمطار يقل عن 250 ملليمتر. ( )

- كما نعلم، تُسمَّى المنطقة التي تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل فيها مع بعضها ومع العناصر غير الحية بالنظام البيئي.
- يمكن أن يكون النظام البيئي:



صغيرًا، مثل: رقعة من الأرض المفتوحة بين المباني، تكوَّن بها حشائش وحشرات وأعشاب ضارة.





كبيرًا جدًّا مثل القطب الشمالي؛ حيث:

- يتغذَّى حيوان الرَّنة على الأعشاب.
- تصطاد الذئاب حيوان الرَّنة وفرائس أخرى.

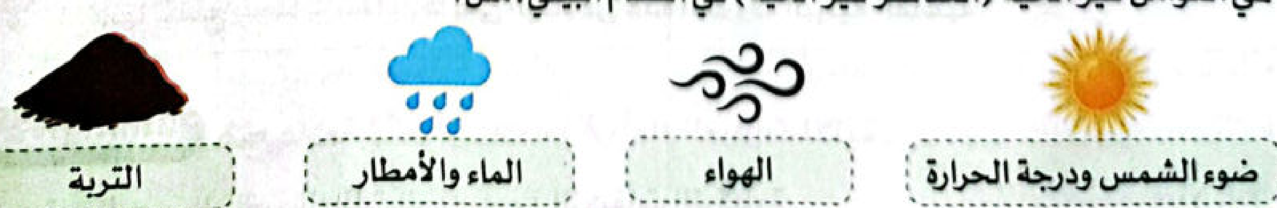
- سواء كان النظام البيئي صغيرًا أم كبيرًا يمكن اعتباره مجتمعًا يتميز بوجود عوامل بيئية مختلفة.
- يمكن تقسيم هذه العوامل إلى عوامل حيوية، وعوامل لا حيوية.

العوامل الحيوية

- هي العوامل الحية (الكائنات الحية) في النظام البيئي، مثل النباتات والحيوانات.
- تتأثر العوامل الحية بعضها ببعض؛ حيث تعتمد الكائنات الحية التي تعيش في نفس المنطقة على بعضها بعضًا؛ لتتمكَّن من العيش والتكاثر، فمثلًا: تساعد بعض الحيوانات في انتشار بذور النباتات.

العوامل اللاحيوية

- هي العوامل غير الحية (العناصر غير الحية) في النظام البيئي، مثل:



- تؤثر العوامل اللاحيوية في نمو الكائنات الحية، وقد تهدِّد بقاءها في النظام البيئي، فمثلًا: تؤثر كمية الضوء في نمو النباتات؛ حيث يعزِّز الضوء من النمو، ولكن قد يُسبِّب تلفًا في بعض الأجزاء إذا زادت شدته، وقد تُثمر بعض النباتات عندما يكون وقت النهار أطول من الليل.

كيف تؤثر العوامل البيئية في طرق التكيُّف؟

- مهما كان حجم النظام البيئي فإن الكائنات الحية في كل نظام تتكيف مع العوامل البيئية المختلفة (الحيوية واللاحيوية).
- تُعتبر العوامل اللاحيوية، مثل الماء والضوء، من العوامل الرئيسية للتكيُّف في المجتمع الحيوي؛ حيث يؤثر توافر الموارد اللاحيوية في كمية الموارد الأخرى المتاحة بما في ذلك الغذاء.
- تحدث عمليات التكيُّف، كاستجابة لمدى وفرة الموارد أو محدوديتها، وذلك كالتالي:

① تنوُّع الصفات
يشترك الأفراد من نفس النوع في معظم الخصائص، وبالرغم من ذلك يوجد بينها اختلاف في الصفات.

② اختيار الصفات
عند حدوث نقص في أحد الموارد في المنطقة التي تعيش فيها هذه الأفراد سيحدث الآتي:



③ انتقال الصفات
بمرور الزمن تنتقل الصفات الجسمية التي ساعدت الأفراد من نفس النوع على البقاء إلى الأجيال القادمة (النَّسل).

- **نستنتج من ذلك أن:**
  - الصفات الجسمية للكائنات الحية تُسهم في تمكين بعض الكائنات من الحصول على احتياجاتها الأساسية من الموارد اللازمة لبقائها.
  - الكائنات الحية التي لا تستطيع أن تتكيف مع الظروف البيئية الصعبة لا تتمكن من البقاء، ولا تُورَّث صفاتها.

محدودية الموارد في الصحراء

• تُعد الصحاري من أكثر النظم البيئية ذات الظروف القاسية على وجه الأرض؛ حيث:



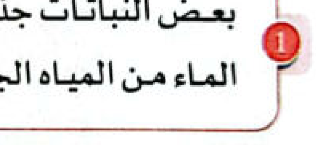
1. يندُر هطول الأمطار فيها.
2. تحتوي مقدارًا قليلًا جدًّا من المياه الجوفية.
3. مناخها جاف جدًّا.

• على الرغم من الظروف القاسية في الصحاري، إلا أنها موطن لبعض الكائنات الحية، ومن بين هذه الصحاري:

1 الصحاري الحارة

• تُطوِّر النباتات والحيوانات التي تعيش في الصحاري الحارة من طرق تكيُّفها؛ حتى تستطيع البقاء، فمثلًا:





1. بعض النباتات جذورها طويلة، تساعدها على امتصاص الماء من المياه الجوفية.
2. بعض النباتات لديها جذور قصيرة للغاية، لكنها تمتص حتى أصغر قطرة من الندى.

ملحوظة

• قد تستفيد النباتات من البِرك التي تتشكل أحيانًا داخل الصخور بفعل الأمطار، ومع ذلك تتبخَّر كمية قليلة من هذا الماء بسبب الظروف الجافة لبيئة الصحراء؛ مما يُسبب تكوُّن سُحب فيما بَعد.

2 الصحاري القطبية

• توجد الصحاري في جميع أنحاء العالم، وليس في المناطق الحارة فقط، فمثلًا: تُعتبر القارة القطبية الجنوبية منطقة صحراوية بسبب نُدرة هطول الأمطار.



• تنخفض درجات الحرارة فيها إلى أقل من درجة التجمُّد في الشتاء، وتصل إلى 21 درجة مئوية كحد أقصى في فصل الصيف القصير.

• رغم هذا الانخفاض الشديد في درجة الحرارة، توجد بتلك الصحاري مناطق حيوية تعيش فيها بعض النباتات والحيوانات التي تكيفت مع البرودة الشديدة.

نشاط 6 الضوء كعامل بيئي

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① لا تُسبب الزيادة في شدة الضوء تلف أجزاء النبات. ( )

② الضوء من العوامل اللاحيوية. ( )

الضوء ونمو النباتات

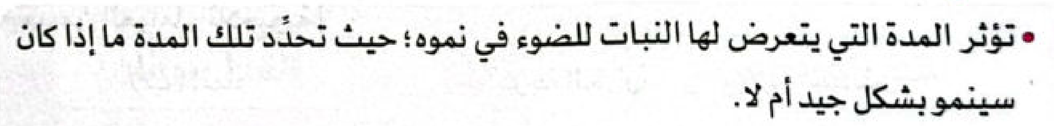
- كما درسنا، يعتبر الضوء أحد العوامل البيئية التي تؤثر في نمو النبات؛ حيث يتأثر بكلٍّ من:

1 شدة الضوء

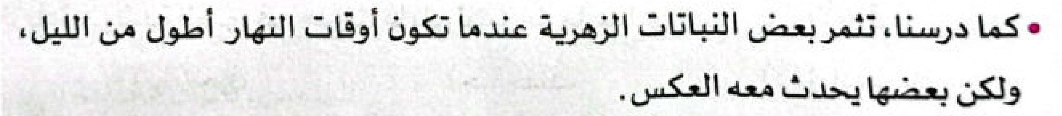


- تستجيب النباتات لكمية الضوء الذي تتعرض له يوميًّا؛ حيث تؤثر شدة ضوء الشمس أو كميته في نمو النبات.
- بالرغم من حاجة النبات للضوء لينمو قد تتسبب زيادة شدته في تلف أجزائه.

2 مدة التعرُّض للضوء



- تؤثر المدة التي يتعرض لها النبات للضوء في نموه؛ حيث تحدِّد تلك المدة ما إذا كان سينمو بشكل جيد أم لا.



- كما درسنا، تثمر بعض النباتات الزهرية عندما تكون أوقات النهار أطول من الليل، ولكن بعضها يحدث معه العكس.
- مثال: نبات الأُقْحُوَان

ينمو نبات الأُقْحُوَان عندما تكون أوقات النهار أقصر من الليل.



نبات الأُقْحُوَان

اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① لا يؤثر مقدار ضوء الشمس الذي يتلقاه النبات في نموه. ( )

② ينبغي تعريض جميع النباتات لأكبر قدر ممكن من الضوء؛ لتنمو بشكل جيد. ( )

③ مقدار وقت تعرُّض النبات للضوء يؤثر في نموِّه . ( )

(ب) لاحظ صورة نبات الأُقْحُوَان التالي، ثم اختر مما بين القوسين:

① فترات الإضاءة الأطول تساهم في إثمار هذا النبات بمعدَّل .... (أسرع - أبطأ)

② ينمو هذا النبات عندما يكون النهار.............. من الليل. (أقصر - أطول)

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتقل الصفات الجسمية التي تساعد الأفراد على البقاء إلى الأجيال القادمة. ( )

② جلد البطريق الإمبراطور السميك يساعده على العيش في القطب الجنوبي البارد. ( )

③ تمتلك النباتات التي تعيش في الصحراء الغربية تكيفات تركيبية تساعدها على البقاء فيها. ( )

④ لا تؤثر العوامل اللاحيوية في نمو الكائنات الحية وبقائها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① ما هو التكيُّف الجسمي الذي يساعد البطريق الإفريقي على تحمُّل درجات الحرارة المرتفعة؟

(أ) الجلد السميك

(ب) الفراء البيضاء الكثيفة

(جـ) دائرة من الجلد خالية من الريش حول العينين

(د) قشور صلبة بلون الرمال

② جميع التكيفات التالية تساعد النباتات التي تعيش في الصحراء على البقاء ما عدا ....

(أ) الأوراق السميكة (ب) الجذور الطويلة (جـ) البذور المتينة (د) الأوراق العريضة

③ أيٌّ مما يلي لا يُعد من العوامل اللاحيوية؟

(أ) الضوء (ب) الماء (جـ) درجة الحرارة (د) النبات

④ قد تتسبب الزيادة في شدة الضوء في حدوث ما يلي للنباتات ما عدا .... الأوراق.

(أ) تلف (ب) حرق (جـ) جفاف (د) زياده سُمك

3 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① منطقة تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل فيها مع عناصر غير حية. (..........................)

② العوامل غير الحية في النظام البيئي. (..........................)

4 أكمل مما بين القوسين:

① الهواء يُعتبر من العوامل .... (اللاحيوية - الحيوية)

② تساعد الجذور .... على امتصاص أكبر قدر من المياه الجوفية. (السطحية - الطويلة)

③ من الموارد اللاحيوية المحدودة في الصحراء .... (الضوء - الماء)

5 أيٌّ من هذه الحيوانات يمتلك تكيفات تركيبية تساعده على العيش في الغابات الاستوائية المطيرة؟

(1) (2)



نشاط 7 توارث الصفات في الكائنات الحية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر العوامل البيئية المؤثر الوحيد في طول النباتات؛ لذلك تتساوى أطوال نباتات الصحراء المختلفة بسبب تعرُّضها لنفس الظروف. ( )

② الكائنات التي تتمكن من التكيُّف مع العوامل البيئية تنقل صفاتها إلى الأجيال القادمة. ( )

• يتحكَّم العامل الوراثي في الصفات التي تنتقل أو تورث من الوالدين إلى النسل (الأبناء)، وتؤثر في عملية النمو.

الصفات الوراثية

هي الصفات التي ترثها الكائنات الحية (النباتات - الحيوانات) من آبائها.

مثال 1: أنواع القطط

• تختلف أطوال شعر سلالات القطط من سلالة إلى أخرى.

• على الرغم من اختلافاتها إلا أن جميع القطط الأليفة تنتمي لنفس النوع.

• من أمثلة هذه القطط القط الفرعوني الأصلع (سفنكس)، والقط بيرمان.

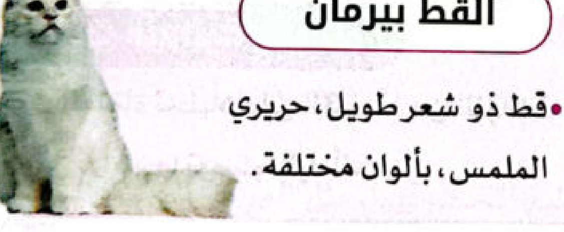
القط الفرعوني

• قط ليس لديه شعر، أو مُغطَّى بشعر ناعم وخفيف جدًّا.



القط بيرمان

• قط ذو شعر طويل، حريري الملمس، بألوان مختلفة.



• ترث صغار القط الفرعوني صفة عدم وجود الشَّعر من والديها، ولكن قد لا يكون شعرها أو ملمس جلدها تمامًا كآبائها.

• الاختلاف في الشَّعر يرتبط بالعوامل الوراثية؛ لذلك لن تجد قطًّا فرعونيًّا يمتلك شعرًا طويلًا، مثل قط بيرمان.

مثال 2: نباتات الصحراء

• تُعتبر الصحراء نظامًا بيئيًّا، بالرغم من تعرُّض النباتات الموجودة فيها لنفس العوامل البيئية، مثل: الضوء والتربة، إلا أنها تختلف في: الطول، والشكل، والنوع، والحجم.

• فهناك في الصحراء نباتات قصيرة، وقد تظهر شُجيرات أو أشجار صغيرة، كما توجد نباتات مزهرة في هذه البيئة الجافة والقاحلة.

• يرجع ذلك إلى أن كل نبات في هذا النظام البيئي يمتلك عوامل وراثية مختلفة مسئولة عن:




2 أنواع أوراقه




كيف تنتقل الصفات الوراثية؟

- تنتقل الصفات الوراثية كالتالي:

تتكاثر الكائنات الحية، وتنتج أفرادًا من نفس نوعها.

⬇

عند التكاثر تنتقل الصفات الوراثية للنباتات والحيوانات الجديدة من خلايا والديها.

⬇

داخل نواة كل خلية من هذه الخلايا توجد المعلومات الخاصة بكل خلية.

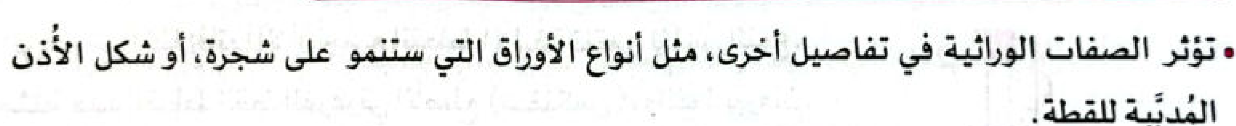
⬇

تُحمل هذه المعلومات على ما يُعرف بالجينات.

⬇

تحدِّد الجينات جميع صفات الكائن الحي، مثل:

- لون العين
- شكل الأنف



- تؤثر الصفات الوراثية في تفاصيل أخرى، مثل أنواع الأوراق التي ستنمو على شجرة، أو شكل الأُذن المُدبَّبة للقطة.

الصفات الوراثية والبقاء

- أجرى العلماء تحليلًا على 32 نوعًا من النباتات التي تنمو في واحدة من أكثر الصحاري القاحلة على سطح الأرض، وأهم ما توصلوا إليه أنه:

1. بمرور الزمن تكيفت النباتات الموجودة بهذه الصحراء مع هذه الظروف القاسية، مثل التعرُّض لأشعة الشمس الشديدة، وندرة هطول الأمطار.
2. يصبح كل جيل من النباتات أقوى وقادرًا على التكيف بشكل أكبر، عندما تنقل النباتات جينات الصفات الجيدة إلى نسلها.
3. على العكس من ذلك، تموت النباتات التي تحمل جينات الصفات غير الجيدة، ولا تُورَّث تلك الجينات للأجيال القادمة.

- نستنتج من هذا أن: البقاء على قيد الحياة في ظل الظروف الصعبة مرتبط بالجينات الوراثية الخاصة بالكائنات الحية؛ حيث تتكيف وتنقل الصفات الجديدة إلى الجيل التالي، فيصبح أقوى.

نشاط 8 العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان وتطوُّر سلوكه



فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

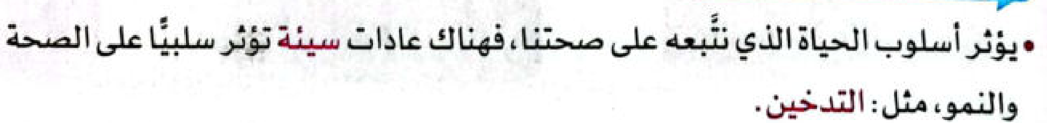
① اتباع نظام غذائي غني بالبطاطس المَقلية يجعلك بصحة جيدة. ( )

② المشروبات الغازية ضارة بالصحة. ( )

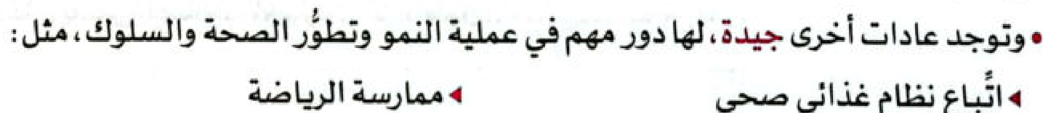
• كما درسنا، أن العوامل البيئية والموروثة تؤثِّر على الكائنات الحية، ولكن توجد عوامل أخرى تؤثر على الإنسان ونموه.

العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان

1 أساليب المعيشة



• يؤثر أسلوب الحياة الذي نتَّبعه على صحتنا، فهناك عادات سيئة تؤثر سلبيًا على الصحة والنمو، مثل: التدخين.



• وتوجد عادات أخرى جيدة، لها دور مهم في عملية النمو وتطوُّر الصحة والسلوك، مثل:

- اتِّباع نظام غذائي صحي
- ممارسة الرياضة



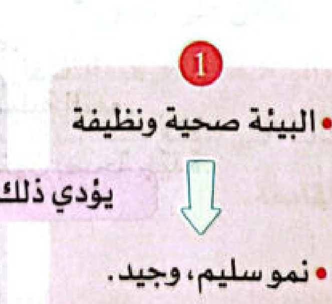
ملحوظة

يؤثر نظامنا الغذائي في طريقة نمونا وتطوُّرنا، لكنه لا يُعتبر العامل الوحيد المؤثر في ذلك.

2 العوامل البيئية

• هناك عوامل خارجية تؤثر على نمو الإنسان، وقد لا يستطيع التحكُّم فيها، مثل العوامل البيئية التي تُشكِّل البيئة المحيطة بنا، فمثلًا إذا كانت:





① • البيئة صحية ونظيفة

يؤدي ذلك إلى

• نمو سليم، وجيد.



② • البيئة غير صحية، ومُلوَّثة

• انتشار الأمراض، ونمو غير سليم.

البيئة غير الصحية

• البيئة غير الصحية هي بيئة غير آمنة، وتتصف بعدم توافر الآتي:

① الرعاية الصحية
② الغذاء
③ الماء الصالح للشرب
④ خدمات الصرف الصحي

3 العوامل الوراثية

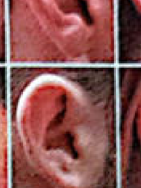
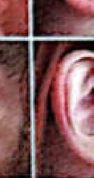
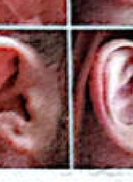
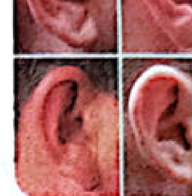
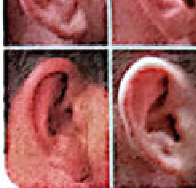
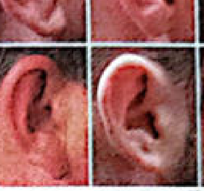
- كما درسنا، فإننا نرث الصفات من آبائنا؛ حيث تنتقل الجينات منهم إلينا، فغالبًا ما نجد أفراد العائلة الواحدة قد يتشابهون في نوع الشعر أو ملامح الوجه.
- تحدِّد الجينات الكثير من الصفات، مثل:





1. تدلِّي شحمة الأُذن
2. طول الأصابع
3. طول القامة





- قد يُؤثر سوء التغذية على بعض الصفات الجينية، مثل الطول.



- نستنتج من جميع ما سبق أن أساليب العيش، ونمط الحياة، والعوامل البيئية والوراثية جميعها تؤثر بشكل كبير على تكوين الإنسان، سواء داخليًا أو خارجيًا.

اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تؤثر أساليب المعيشة في نمو الإنسان. ( )

② لا يُعد النظام الغذائي العامل الوحيد الذي يؤثر في عملية النمو. ( )

③ تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء. ( )

④ العادات الصحية لا تؤثر بشكل كبير على عملية النمو. ( )

⑤ شرب العصير الصحي هو كل ما تحتاجه لتكون بصحة جيدة. ( )

(ب) اختر الإجابات الصحيحة:

① جميع ما يلي يؤثر في صحتنا بشكل جيد ما عدا ....

(أ) التدخين (ب) الرياضة (جـ) الطعام الصحي (د) النوم مبكرًا

② أيٌّ مما يلي يُعد من مواصفات البيئة غير الصحية؟

(أ) توافر مياه نظيفة (ب) عدم وجود خدمات صرف صحي

(جـ) توافر طعام صحي (د) وجود خدمات رعاية صحية



- فكِّر في العوامل البيئية، والوراثية التي تؤثر في النمو.

1 التساؤل

- كيف تؤثر العوامل البيئية، والوراثية في نمو الكائنات الحية؟

2 الفرض

- تؤثر العوامل البيئية (مثل درجة الحرارة، والضوء، والمياه، والغذاء)، والوراثية (مثل الجينات) معًا في الخصائص الجسمية والسلوكية للكائن الحي؛ مما ينعكس على نموه، وقدرته على البقاء.

3 الدليل

- **العوامل البيئية:** تُسهم في تكيُّف وبقاء الأحياء؛ حيث يحدِّد الضوء والحرارة والماء نمو النباتات، وسلوك الحيوانات.
- **العوامل الوراثية:** تُشكِّل خصائص الكائنات الحية، كخلو القط الفرعوني من الشعر، وتأقلم النباتات الصحراوية مع الجفاف.
- **التفاعل بين العوامل البيئية والوراثية:** يعزز التكيُّف، مثال على ذلك قدرة غزال دوركاس على تحمُّل ظروف الصحراء القاسية، وهجرة الطيور استجابةً لتغيُّرات المناخ بفضل قدرتها الوراثية على الطيران لمسافات بعيدة.

4 التفسير العلمي

- **العوامل البيئية:** توفر البيئة الموارد الأساسية كالعناصر الغذائية، التي تعزِّز نمو الكائنات الحية، ونقص هذه الموارد يُمكن أن يُعيق هذا النمو.
- **العوامل الوراثية:** تحدِّد الجينات خصائص الكائن الحي، مثل لونه، وحجمه، وشكل جسمه، وهي تنتقل من جيلٍ لآخر؛ مما يؤثر على قدرة الكائن على النمو.
- **التفاعل بين العوامل البيئية والوراثية:** يؤدي هذا التفاعل إلى تحديد كيفية استغلال الكائنات للموارد المتاحة، مع زيادة فرص البقاء للكائنات التي تتمتع بصفات تمكِّنها من استغلال هذه الموارد بكفاءة، وبالتالي تنقل هذه الصفات إلى الأجيال القادمة.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحتاج النباتات إلى الهواء لكي تنمو. ( )

② تنتقل الصفات الوراثية في الكائنات الحية من جيل إلى آخر. ( )

③ القط الفرعوني ليس لديه شعر بسبب العوامل البيئية. ( )

④ تحدِّد العوامل الوراثية المعلومات الأساسية التي تُشكِّل جسم الكائن الحي. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي معلومات صحيحة عن الجينات ما عدا ....

(أ) تحدِّد صفات الكائن الحي (ب) لا تنتقل من جيل إلى آخر

(جـ) تحمل المعلومات الوراثية (د) توجد داخل نواة الخلية

② أيٌّ مما يلي من صفات البيئة الصحية ؟

(أ) صعوبة الحصول على الطعام (ب) توافر ماء صالح للشرب

(جـ) خدمات الصرف الصحي غير الجيدة (د) ظروف العمل غير الآمنة

③ جميع ما يلي قد يكون سببًا في النمو السليم ما عدا ....

(أ) النوم المبكر (ب) الغذاء الصحي (جـ) ممارسة الرياضة (د) التدخين

3 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① الصفات التي ترثها الكائنات الحية من آبائها. (......................)

② تراكيب داخل نواة الخلية تحمل المعلومات الوراثية. (......................)

4 أكمل مما بين القوسين:

① الذي يحدِّد صفات النبات مثل أنواع الأوراق هي العوامل .... (البيئية - الوراثية)

② قط .... يمتلك شعرًا طويلًا حريريًا. (سفنكس - بيرمان)

③ الافتقار إلى خدمات الرعاية الصحية يؤدي إلى .... (نمو سليم - انتشار الأمراض)

④ من أمثلة الجينات الوراثية التي تنتقل إلى الأبناء .... (تدلِّي شحمة الأذن - مهارة السباحة)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① اختلاف طول النباتات رغم وجودها في نفس البيئة يعود إلى عوامل ....

(بيئية - وراثية)

② قد تتأقلم بعض النباتات مع تغيُّر الظروف البيئية بسبب العوامل .... المنتقلة من جيل لآخر. (البيئية - الوراثية)

ملخص المفهوم

- **التكيُّف**: هو عملية يُصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكل يُمكِّنه من البقاء.
- **التكيُّفات التركيبية**: أيُّ تركيب في جسم الكائن الحي يمكِّنه من البقاء (مثل لون الفراء وكثافته).
- **التكيُّفات السلوكية**: أيُّ سلوك يتَّبعه الكائن الحي، أو أيُّ طريقة يتصرف بها؛ ليتمكن من البقاء (مثل الهجرة).
- **الهجرة**: انتقال الحيوانات من مكان إلى آخر موسميًّا.



أسباب هجرة الطيور



التكاثر | البحث عن الغذاء | البحث عن مَوطن مناسب

- تواجه الحيوانات المُهاجرة العديد من التحدِّيات أثناء رحلة هجرتها، منها:

① الظروف المناخية القاسية ② الحيوانات المفترسة

③ نقص الغذاء والماء

④ مناطق الراحة المحدودة بسبب فقدان الموائل

- يُعتبر مناخ الشتاء المعتدل في مصر من عوامل الجذب الرئيسية لأسراب الطيور المُهاجرة.

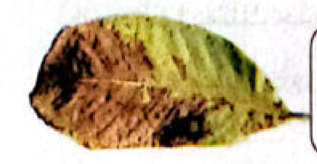
تأثير العوامل الحيوية واللاحيوية على طرق التكيُّف

① **العوامل الحيوية**:

هي العوامل الحية (الكائنات الحية) الموجودة في النظام البيئي.

② **العوامل اللاحيوية**:

- هي العوامل غير الحية في النظام البيئي، مثل ضوء الشمس، والهواء، والتربة، والماء، والأمطار، ودرجة الحرارة.
- تؤثر العوامل اللاحيوية في نمو الكائنات الحية، وقد تهدِّد بقاءَها في النظام البيئي، فمثلًا: يتأثر نمو النبات بالضوء، كالآتي:



1. **شدة الضوء**: تحتاج النباتات إلى الضوء لتنمو، ولكن تتسبب شدة الضوء في تلف أو جفاف أو حرق أجزاء النبات.



2. **مُدَّة التعرُّض للضوء**: تُثمر بعض النباتات الزهرية عندما تكون أوقات النهار أطول من الليل، والبعض الآخر عكس ذلك، مثل نبات الأُقحُوَان.

- عند نُدرة الموارد تبقى الكائنات التي تمتلك صفات جسمية تساعدها في الحصول على احتياجاتها، بينما تموت الكائنات الأخرى التي لا تمتلك صفات تساعدها على ذلك.

تكيُّف بعض الحيوانات مع البيئات المختلفة

البطريق الإمبراطور



- يعيش في القطب الجنوبي.
- جلده سميك لتحمُّل درجات الحرارة المنخفضة، وبالتالي حمايته من التجمُّد.

البطريق الإفريقي

- يعيش على طول سواحل جنوب إفريقيا.
- يتميز بوجود منطقة دائرية من الجلد خالية تمامًا من الريش، تحيط بعينيه؛ لتبريد جسمه ليتحمَّل درجات الحرارة المرتفعة.

محدودية الموارد في الصحراء

- تُعَد الصحاري من أكثر النُّظم البيئية القاسية على سطح الأرض؛ حيث:

1. يندُر هطول الأمطار فيها.
2. تحتوي مقدارًا قليلًا جدًّا من المياه الجوفية.
3. مناخها شديد الجفاف.



- تُطوِّر النباتات والحيوانات التي تعيش داخل هذه النُّظم البيئية القاسية مِن طرق تكيُّفها؛ حتى تستطيع البقاء.

تكيُّفات بعض النباتات الموجودة في الصحراء

1. حجمها صغير، وذات شُعيرات وأشواك؛ لإبعاد الحيوانات آكلة العُشب.
2. ذات أوراق صغيرة.
3. بعضها يمتلك جذورًا قصيرة ممتدة مُتشعِّبة، بالقُرب من سطح الأرض؛ لسحب أي مياه مُتاحة.
4. بعضها يمتلك جذورًا طويلة، تُساعدها على امتصاص المياه الجوفية.
5. ذات سيقان أو أوراق سميكة؛ لتخزين المياه.







العوامل البيئية والوراثية

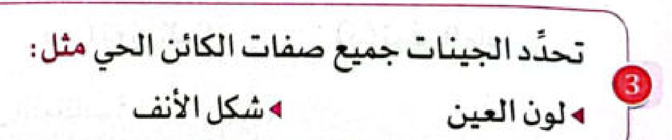
- **العوامل البيئية** تؤثر على عملية نمو الكائنات الحية، ومن أمثلة هذه العوامل:

① الضوء | ② الماء | ③ حجم الموطِن

- **العوامل الوراثية** تُحدِّد الصفات الموروثة، وهي الصفات التي ورثها الكائن الحي من والديه، مثل لون العينين والشَّعر.

تنتقل الصفات الوراثية للنباتات، والحيوانات الجديدة من خلايا والديها؛ حيث:

1. توجد داخل نواة كل خلية المعلومات الخاصة بالكائن الحي.
2. تُحمل هذه المعلومات على الجينات.
3. تحدِّد الجينات جميع صفات الكائن الحي مثل:
   - لون العين
   - شكل الأنف





العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان وسلوكه

① **أساليب المعيشة**: تُؤثر خيارات أساليب الحياة في الإنسان بشكلٍ كبير؛ مثل:



العادات السيئة

- التدخين، له تأثير سلبي على صحة الإنسان، ونموه.



العادات الجيدة

- تناول غذاء صحي، وممارسة الرياضة، تؤثر بشكل كبير في صحة الإنسان، ونموه.

② **العوامل البيئية**: تؤدى البيئة الصحية إلى نمو سليم وصحيح، بينما تؤدي البيئة غير الصحية إلى نمو غير سليم وانتشار الأمراض.

③ **العوامل الوراثية**: تؤثر العوامل الوراثية على نمو الإنسان؛ لأنها تحدِّد صفاته الجسمية.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① أيٌّ مما يلي يُعد صحيحًا عن الهجرة بالنسبة للحيوانات ؟
(أ) البقاء في نفس المَوطن (ب) البحث عن الغذاء في المَوطن الأصلي
(جـ) الانتقال الموسمي من مكانٍ لآخر (د) سلوك قد يؤدي إلى الانقراض

② من العوامل البيئية التي تؤثر على نمو الكائنات الحية ....
(أ) لون الفراء (ب) حجم الموطِن (جـ) طول الجسم (د) حجم الجسم

③ أيٌّ مما يلي قد يحدث نتيجة التكيُّف الجيد للكائن الحي مع بيئته الجافة ؟
(أ) يُقلِّل من فرص البقاء (ب) يزيد من فرص البقاء
(جـ) يُقلِّل من النمو (د) الانقراض

④ كلٌّ مما يلي من التكيُّفات التركيبية في الكائنات الحية ما عدا ....
(أ) أشواك النباتات (ب) الفراء (جـ) هجرة الطيور (د) الجلد السميك

⑤ من أسباب هجرة الحيوانات من مكانٍ ما ....
(أ) اعتدال المناخ (ب) توفُّر الغذاء (جـ) تغيُّر المناخ (د) توفُّر الماء

⑥ ما هو التكيف السلوكي الذي يمكن ملاحظته في النباتات ؟
(أ) الميل نحو الضوء (ب) تغيُّر اللون
(جـ) تغيُّر الطول (د) تغيُّر التربة

⑦ أيٌّ مما يلي ليس مثالًا على صفة وراثية في الكائن الحي؟
(أ) طول الشعر (ب) لون العين (جـ) حجم المَوطن (د) شكل الأنف

⑧ أيٌّ مما يلي ليس مثالًا على التكيُّف السلوكي؟
(أ) هجرة الطيور (ب) لون فراء الحيوان
(جـ) ميل النبات نحو الضوء (د) عيش الحيوانات في قطيع

⑨ جميع ما يلي من صفات نباتات الصحراء الغربية في مصر ما عدا ....
(أ) حجمها صغير (ب) جذورها ممتدة
(جـ) أوارقها عريضة (د) سيقانها سميكة

⑩ تُعد الصحاري من أكثر النُّظم البيئية ذات الظروف القاسية بسبب ....
(أ) شدة البرودة نهارًا (ب) وفرة الأمطار (جـ) نُدرة الأمطار (د) شكل النباتات

⑪ يتميز .... بدائرة من الجلد خالية تمامًا من الريش حول عينيه.
(أ) البطريق الإمبراطور (ب) الضفدع السام
(جـ) البطريق الإفريقي (د) الثعلب

2 أكمل مما بين القوسين :

① تُحدِّد العوامل .... المعلومات الأساسية التي تُشكِّل بِنيَة الكائن الحي. (البيئية – الوراثية)

② ميل النبات ونموه باتجاه الضوء يُعتبر تكيفًا .... (تركيبيًا – سلوكيًا)

③ من العوامل البيئية التي تؤثر في نمو الكائنات الحية حجم .... (الكائن – المَوطن)

④ يعيش .... في الغابات الاستوائية، ويتميز بجلده المُلون.

(البطريق الإمبراطور – الضفدع السام)

⑤ الشعر الطويل الحريري من التكيُّفات .... في قط بيرمان. (السلوكية – التركيبية)

⑥ تشابه لون فراء الأبناء مع الآباء يحدِّده العوامل .... (البيئية – الوراثية)

⑦ العوامل اللاحيوية .... في نمو الكائنات الحية. (تؤثر – لا تؤثر)

⑧ يُعتبر .... من نباتات الصحراء الغربية في مصر. (الأُقحُوان – النخيل)

⑨ تعمل السيقان والأوراق السميكة في النباتات الصحراوية على ....

(إبعاد الحيوانات – تخزين الماء)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تُعتبر الحيوانات المفترسة من التحديات التي تواجه الحيوانات المهاجرة أثناء رحلتها. ( )

② الكائنات الحية التي تتكيف بشكلٍ أفضل مع البيئة المحيطة تتمكن من البقاء. ( )

③ لون العينين يتحدد نتيجة العوامل الوراثية. ( )

④ تحتاج النباتات للضوء للقيام بعملية البناء الضوئي من أجل البقاء. ( )

⑤ يعتمد نمو الكائنات الحية على التفاعل بين العوامل الوراثية والبيئية. ( )

⑥ تعتمد الكائنات الحية التي تعيش في منطقة ما على بعضها البعض؛ لتتمكن من العيش والتكاثر. ( )

⑦ لا تؤثر العوامل اللاحيوية على الأنظمة البيئية. ( )

⑧ تعرُّض النبات للضوء الشديد يتسبب في جفاف أو حرق أو تلف أجزائه. ( )

⑨ تحدِّد الجينات صفات الكائنات الحية. ( )

⑩ تناول غذاء صحي وممارسة الرياضة يحافظ على الصحة في حالة جيدة. ( )

⑪ البطريق الإمبراطور صفات جسمه تساعده على العيش في درجات حرارة منخفضة. ( )

⑫ تؤثر العوامل الوراثية في تحديد خصائص الكائن الحي، مثل لونه وحجمه. ( )

⑬ القشور الصلبة الملوَّنة بلون الرمال التي تُغطي جسم السحالي مثال على التكيُّف السلوكي. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① الجلد السميك في بطريق الإمبراطور	(أ) تكيف سلوكي
② عوامل لا حيوية تؤثر في النظام البيئي	(ب) النباتات والحيوانات
③ نمو النبات باتجاه الضوء	(ج) تكيف تركيبي
④ عوامل حيوية تؤثر في النظام البيئي	(د) الماء والهواء

5 اكتب المصطلح العلمي:

① عملية يُصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكل يمكِّنه من البقاء. (..................)

② سلوك يتَّبعه الكائن الحي أو أي طريقة يتصرف بها؛ ليتمكن من البقاء. (..................)

③ انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًا. (..................)

④ الصفات التي ترثها الكائنات الحية من الآباء. (..................)

⑤ منطقة تعيش فيها كائنات حية، وتتفاعل فيها مع عناصر غير حية. (..................)

⑥ أجزاء داخل نواة الخلية تحمل المعلومات الوراثية. (..................)

⑦ عوامل النظام البيئي التي تمثِّلها الكائنات الحية. (..................)

6 صوِّب ما تحته خط:

① تشابه الكائن الحي مع أبويه في بعض الصفات يرتبط بالعوامل البيئية.

② اتباع نظام غذائي مليء بالبطاطس المقلية يجعلك بصحة جيدة.

③ القط الفرعوني هو قط ذو شعر طويل وناعم.

④ البطريق الإفريقي يعيش في المناطق القطبية في القطب الجنوبي.

7 أكمل العبارات الآتية:

① العملية التي يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكل يمكِّنه من البقاء تسمى ....

② من أمثلة العوامل اللاحيوية التي تؤثر في النظام البيئي .... و.................. و..................

③ من العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان .... و.................. .

④ زيادة .... أكثر من اللازم قد تتسبب في تلف النبات واحتراقه.

⑤ تنتقل الصفات .... في الكائنات الحية من جيل إلى آخر.

⑥ الأُقحُوان نبات ينمو عندما تكون أوقات .... أقصر من ....

8 لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:

① لاحظ الطيور في الشكل، ثم اختر:



(أ) تهاجر الطيور بسبب المناخ .... في بيئتها. (المعتدل – القاسي)

(ب) المنطقة الساحلية للبحر الأحمر تُعتبر موقعًا مهمًا للطيور المهاجرة بسبب .... (المناخ المعتدل – الحرارة الشديدة)

(جـ) من التحديات التي تواجه الطيور المهاجرة أثناء هجرتها .... (وفرة المياه – الحيوانات المفترسة)

(د) تُعتبر الهجرة في الحيوانات تكيفًا .... (سلوكيًا – تركيبيًا)

(هـ) الظروف المحيطة بالكائن الحي في بيئته مثل درجة الحرارة وتوافر الماء هي عوامل .... (بيئية – وراثية)

② لاحظ الشكل المقابل لغزال دوركاس، ثم اختر:



(أ) يعيش هذا الغزال في البيئة .... (القطبية – الصحراوية)

(ب) من التكيُّفات التركيبية في هذا الغزال .... (لون الفراء – يعيش في قطيع)

(جـ) النسل الناتج من هذا النوع من الغزلان يستطيع التكيُّف مع ظروف البيئة عن طريق العوامل .... التي تنتقل له من الأبوين. (البيئية – الوراثية)

(د) تنتقل الصفات من الأبوين إلى الأبناء عن طريق .... (البيئة – الجينات)

(هـ) الصفات الموروثة هي الصفات التي .... (ورثها الكائن الحي من والديه – اكتسبها الكائن الحي من البيئة)

③ لاحظ نبات الأُقحُوَان المقابل، ثم اختر:



(أ) ينمو نبات الأُقحُوَان عندما تكون أوقات النهار .... من الليل. (أطول – أقصر)

(ب) يُعتبر الضوء من العوامل .... التي تؤثر في نمو الكائن الحي. (الحيوية – اللاحيوية)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① اذكر بعض الخصائص التي تُميِّز غزال دوركاس للتكيُّف مع المناخ الصحراوي.

② اذكر بعض العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان؟

③ اذكر ثلاثة أسباب لهجرة الطيور، واذكر بعض التحديات التي تواجهها أثناء رحلتها.

④ علِّل: يُعتبر البحر الأحمر ونهر النيل مناطق جذب رئيسية للطيور المهاجرة.

⑤ البطريق الإمبراطور يعيش في القطب الجنوبي. كيف تساعده صفاته الجسدية على التكيُّف مع هذه البيئة؟

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثر الضوء في عملية نمو النبات. ( )

② الاختلاف في الشعر بين قط سفنكس وقط بيرمان يرتبط بالعوامل الوراثية. ( )

③ عند التكاثر تنتقل الصفات الوراثية للنباتات والحيوانات الجديدة من خلايا الآباء. ( )

④ البيئة غير الصحية والملوثة تساعد على النمو السليم للجسم. ( )

(ب) اذكر مثالًا على التكيُّف التركيبي، والتكيُّف السلوكي في الكائنات الحية.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌ مما يلي يدل على أن الصحاري من النُّظم البيئية ذات الظروف القاسية ما عدا ....

(أ) نُدرة الأمطار (ب) نُدرة المياه الجوفية (جـ) المناخ المعتدل (د) المناخ الجاف

② أيٌّ مما يلي ليس من الصفات التي يرثها الكائن الحي من والديه؟

(أ) لون العين (ب) لون الشعر (جـ) العادات الغذائية (د) طول الأصابع

③ أيٌّ مما يلي لا يساعد على بقاء النباتات على قيد الحياة في الصحراء؟

(أ) الجذور الممتدة (ب) السيقان السميكة (جـ) الأوراق العريضة (د) الأشواك

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① عملية يُصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكل يُمكِّنه من البقاء. (.....................)

② انتقال بعض الحيوانات موسميًا من موطنها إلى مكان آخر. (.....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① موطن غزال دوركاس .... (المناطق الصحراوية - الغابات الاستوائية)

② التربة وضوء الشمس من العوامل .... التي تؤثر في النظام البيئي. (الحيوية - اللاحيوية)

③ توجد .... داخل كل خلية، وتحمل المعلومات اللازمة لإنتاج صفات معينة.

(الجينات - البروتينات)

(ب) لاحظ صورة البطريق الإمبراطور، ثم اختر:

① يتميز بجلد .... للتكيف مع البيئة التي يعيش فيها. (رقيق - سميك)

② حجم المَوطن الذي يعيش فيه يُعتبر من العوامل .... (الوراثية - البيئية)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التكيُّفات الجسمية والسلوكية تؤثر على قدرة الكائن الحي على البقاء. ( )

② تتميز النباتات الصحراوية بأوراق صغيرة للتكيف مع ظروف الصحراء. ( )

③ التغيُّرات المناخية ونقص الغذاء في المكان الذي تهاجر إليه الطيور قد يدفعهم إلى العودة إلى موطنهم. ( )

④ تُحدَّد الصفات الخاصة بالكائن الحي عن طريق الجينات. ( )

(ب) كيف تنتقل الصفات الوراثية بين الكائنات الحية؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من مواصفات البيئة غير الصحية **ما عدا** ....

(أ) نقص خدمات الصرف الصحي (ب) نقص خدمات الرعاية الصحية

(جـ) ظروف عمل غير آمنة (د) توفر الغذاء والماء

② جميع ما يلي من التكيفات التي تساعد حيوانات المناطق القطبية على التكيف في بيئتها **ما عدا** ....

(أ) لون الفراء الداكن (ب) طبقة الدهون السميكة

(جـ) الجلد السميك (د) الريش الكثيف

③ جميع ما يلي يُعد من العوامل البيئية **ما عدا** ....

(أ) الضوء (ب) درجة الحرارة (جـ) لون العينين (د) نوع التربة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الصفات التي ترثها الكائنات الحية من آبائها. (.....................)

② منطقة تعيش فيها كائنات حية، وتتفاعل فيها مع عناصر غير حية. (.....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① وفرة الموارد في النظام البيئي يساعد على .... الكائنات الحية التي تعيش فيه. (انقراض – بقاء)

② يسهُل افتراس الفراشات .... في بيئة زراعية خضراء. (البيضاء – الخضراء)

③ لا تتكيف الحيوانات ذات الفراء .... مع العيش في الصحراء القطبية. (السميكة – الرقيقة)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

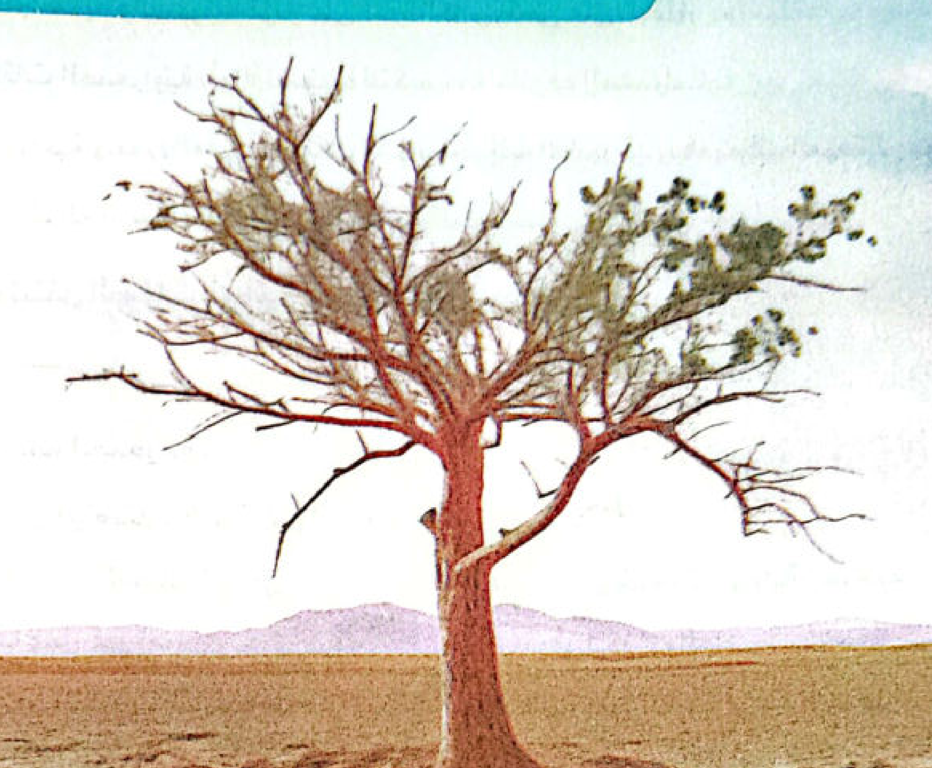
① أين يعيش البطريق الإفريقي؟

② يتميز هذا البطريق ببعض التكيفات الجسمية؛ لتساعده على البقاء. اذكر أحد هذه التكيفات.



المفهوم 4.2

التربة والتغير البيئي



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تشرح دور الكائنات المُحلِّلة في دورة المُغذِّيات، وتكوين التربة في النظام البيئي.
2. تحدِّد أنواع التربة المختلفة بناءً على خصائصها، وسماتها.
3. تُقدِّم دليلًا على كيفية تأثير موارد التربة وخصائصها في التنوع الحيوي في النظام البيئي.
4. تقترح حلولًا للمشاكل البيئية المتعلِّقة بالتربة، مثل التعرية والتصحُّر.

المفردات الأساسية

- طين
- الطَّمي
- عُضوي
- دُبال
- القطع الجائر
- الانقراض
- المَوطن الطبيعي
- غير عُضوي
- معادن
- الرعي الجائر
- المسام
- تصحُّر
- استنزاف التربة
- التربة
- تغيُّر المناخ

المفهوم 4.2: التربة والتغير البيئي

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يتعرَّف التلميذ على أهمية التربة، وكيف يؤثِّر كلٌّ من التربة والبيئة على بعضهما البعض.
	نشاط ②: تنوُّع التربة يُحدِّد التلميذ خصائص أنواع التربة المختلفة؛ من حيث اللون، وحجم الحُبيبات، وكمية المواد العضوية بها.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن التربة؟ يفحص التلميذ التربة، ويحدِّد مكوِّناتها الأربعة الأساسية.
2	**نشاط ④: كيف تتكوَّن التربة؟** يُحدِّد التلميذ دور عمليتي التجوية والتعرية في تكوين التربة، ودور الكائنات المحلِّلة في تكوينها.
	نشاط ⑤: البحث العملي: اختلاف أنواع التربة يتعرَّف التلميذ على خصائص أنواع مختلفة من التربة.
	نشاط ⑥: اعتماد الأنظمة البيئية على التربة يتعرَّف التلميذ على علاقة التربة بالمناخ، وتأثير التربة في نوع النظام البيئي الذي يمكن أن يتطوَّر في منطقة ما.
3	**نشاط ⑦: تأثير التربة في أنظمة الأرض** يتعرَّف التلميذ على تأثير التغيُّرات في التربة على أنظمة الأرض.
	نشاط ⑧: الحدُّ من تعرية التربة يحلِّل التلميذ تأثير المُتغيِّرات البيئية على تعرية التربة.
	نشاط ⑨: المناخ وتدمير المَوطن الطبيعي يتعرَّف التلميذ على العمليات الطبيعية والأنشطة البشرية التي يمكن أن تؤدي إلى تدمير المواطن الطبيعية.
4	**نشاط ⑩: الحدُّ من التلوث** يتعرَّف التلميذ على طرق الحدِّ من التلوث في البيئات المائية.
	نشاط ⑪: سجِّل أدلة كعالم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن التربة والتغيُّر البيئي.
	نشاط ⑫: التطبيق العملي STEM يستكشف التلميذ دور علماء ومهندسي التربة في تطوير مواد بناء مُستدامة للحفاظ على التربة والبيئة.



الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكّر ضع علامة (✓) أمام المكوّنات التي يمكن أن تتكوّن منها التربة (التراب):





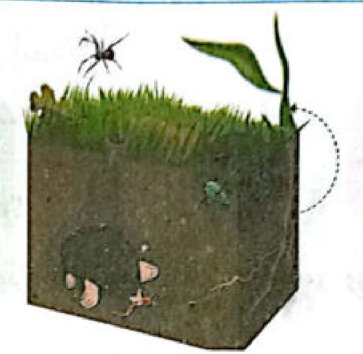






① بقايا العشب ( ) ② أوراق النبات ( ) ③ فُتات الصخور ( ) ④ بقايا الحيوانات ( )

- التربة هي الطبقة السطحية الرقيقة المُفكّكة من الأرض، وتُعَد من الموارد الطبيعية المهمة.



- تتكوَّن التربة نتيجة:
  ① تفتُّت الصخور (التجوية).
  ② تحلُّل النباتات والحيوانات.

أهمية التربة

- التربة هي إحدى أساسيات النظام البيئي؛ وتُعد مصدرًا طبيعيًا ومهمًّا لكلٍّ من:

① النباتات
تحتوي التربة على العناصر الغذائية والماء والهواء اللازم للنمو.

② الإنسان والحيوان
توفر التربة كل الاحتياجات والموارد الغذائية تقريبًا.

③ الكائنات الأخرى
تُعد التربة مَوطنًا للعديد من الكائنات، مثل: الديدان، والحشرات، والفطريات، والبكتيريا.

العلاقة بين التربة والبيئة

① تأثير التغيُّرات في البيئة على التربة:

يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى جفاف التربة، وبالتالي قد تفقد بعض مكوِّناتها وعناصرها الغذائية.



② تأثير التغيُّرات في التربة على البيئة:

تؤدي التربة غير الصحية إلى موت النباتات التي تعيش فيها؛ مما يُقلِّل أعداد الحيوانات.

ما العلاقة بين التربة والتغيُّر البيئي؟

التربة هي أساس الحياة؛ فإذا كانت التربة غير صحية فسيتغير النظام البيئي ككل، كما تؤثر البيئة أيضًا في التربة، فإذا ارتفعت درجة حرارة البيئة فسوف تجف التربة، وربما تفقد بعض عناصرها الغذائية.

نشاط 2 تنوُّع التربة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعدنا التربة في زراعة المحاصيل التي نستخدمها في صنع الأقمشة والورق. ( )

② يتشابه شكل التربة في الصحاري والغابات. ( )

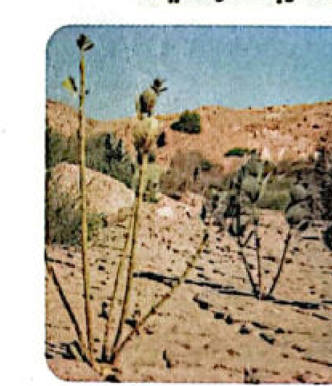
- تكوَّنت التربة في الطبيعة عبر الزمن، ولها أهمية كبيرة في الحفاظ على حياة الكائنات الحية.
- للتربة أنواع عديدة، قد تختلف في كلٍّ من:

① اللون ② حجم الحُبيبات ③ كميات المواد العضوية

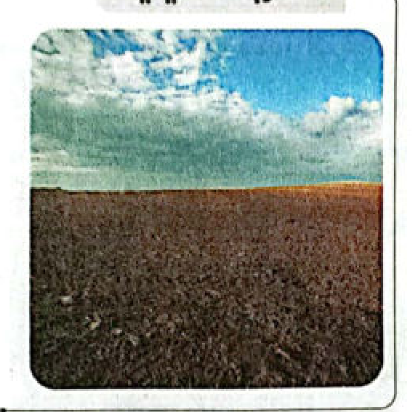
1 اللون

- يختلف لون التربة باختلاف نوعها، مثل:

التربة الرملية



التربة الطينية



التربة الصفراء



2 حجم الحُبيبات

- يختلف حجم حُبيبات التربة؛ فقد تكون:

① صغيرة الحُبيبات

② متوسطة الحُبيبات

③ كبيرة الحُبيبات



3 المواد العضوية

- تختلف أنواع التربة في كمية المواد العضوية (بقايا الكائنات الميتة) الموجودة بها.



علل يختلف نوع التربة من بيئة إلى أخرى.

بسبب اختلاف نوع الصخور التي تكونت منها، والمناخ السائد في المنطقة، والكائنات الحية التي تعيش بها.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن التربة؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا يؤثر نقص خصوبة التربة في حصول الإنسان على غذائه. ( )
2. تؤدي التجوية دورًا مهمًا في تكوين التربة. ( )

فحص التربة

- التربة عبارة عن خليط من أشياء مختلفة، بعضها يمكنك رؤيته، والبعض الآخر لا يمكنك رؤيته.
- عند فحص كمية صغيرة من التربة باستخدام عدسة مُكبِّرة يدوية يمكنك ملاحظة ما يلي:

1. الكثير من جزيئات الصخور الصغيرة.
2. قطعًا من أوراق الأشجار والأغصان.
3. بعض المواد ذات الألوان الداكنة التي قد لا تتمكَّن من التعرُّف عليها.

- يعتمد مقدار كل هذه الأشياء التي تجدها في التربة على مصدر التربة.

المكوِّنات الأساسية للتربة

- تحتوي جميع أنواع التربة على أربعة مكوِّنات، وهي:

1. الماء: يحدِّد رطوبة التربة.
2. الهواء: يحدِّد تهوية التربة.
3. المواد العضوية: تزيد من خصوبة التربة.
4. المكوِّنات الصخرية والمعدنية: تحدِّد شكل التربة.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تتكون التربة من بعض الأشياء التي لا يمكن رؤيتها. ( )
2. من أمثلة المواد العضوية التي توجد في التربة قطع أوراق الأشجار والأغصان. ( )
3. تتكون التربة من المكوِّنات الصخرية والمعدنية فقط. ( )

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التربة هي الطبقة التحتية السميكة من الأرض. ( )

② تتكون التربة نتيجة تفتُّت الصخور، وتحلُّل النباتات والحيوانات. ( )

③ تُعد التربة من أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض. ( )

④ الماء هو أحد المكوِّنات الرئيسية للتربة. ( )

⑤ تتساوى كمية المواد العضوية في أنواع التربة المختلفة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من مكوِّنات التربة الرئيسية ما عدا:

(أ) الهواء (ب) المواد العضوية

(جـ) المكوِّنات الصخرية (د) قطع البلاستيك

② كلٌّ مما يلي صحيح عن التربة ما عدا:

(أ) تؤثر على البيئة (ب) تتأثر بالتغيرات المناخية

(جـ) تتكون بفعل تفتت الصخور (د) ليست من الموارد المهمة

③ للتربة أنواع عديدة، تختلف في كلٍّ مما يلي ما عدا:

(أ) اللون (ب) حجم الحُبيبات

(جـ) كيفية تكوُّنها (د) كمية المواد العضوية

3 أكمل مما بين القوسين:

① أحد مكوِّنات التربة الذي يحدِّد رطوبتها هو .... (الماء - الهواء)

② أحد مكوِّنات التربة الذي يحدِّد خصوبتها هو المواد .... (العضوية - غير العضوية)

③ ارتفاع درجة حرارة التربة يؤدي إلى .... أعداد النباتات. (نقص - زيادة)

④ تحتوي التربة على .... مكوِّنات أساسية. (أربعة - ثلاثة)

4 لاحظ الشكل التالي، ثم أجب:

اذكر أهمية التربة لكلٍّ من:

① النباتات

② الإنسان

③ الفطريات والديدان





نشاط 4 كيف تتكون التربة؟

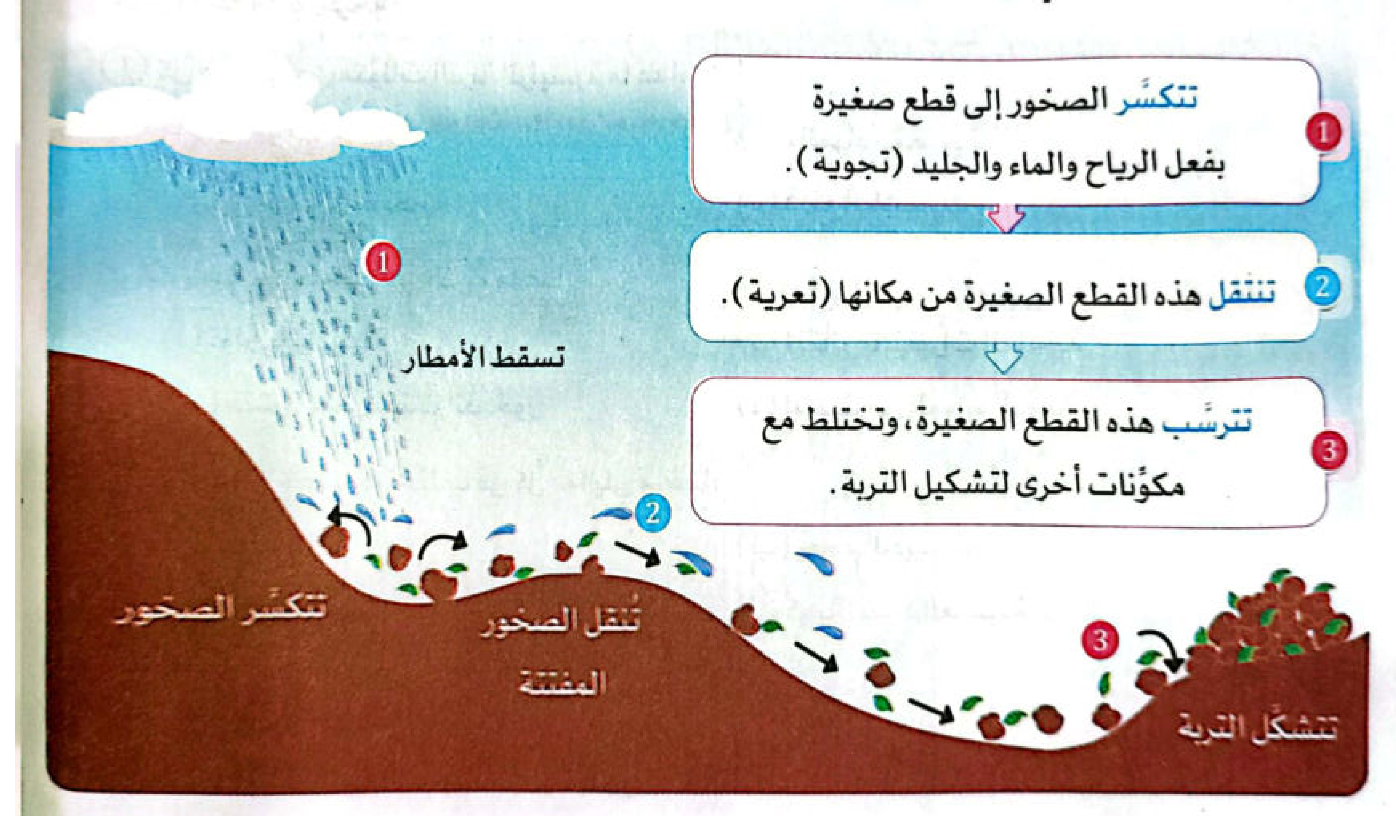
فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعيش بعض الكائنات الحية في التربة. ( )

② يُعتبر الماء والهواء من المكوِّنات اللاحيوية للتربة. ( )

تكوين التربة

- تتكون التربة من حولنا في كلٍّ مكان نتيجة عاملين رئيسين هما عمليتا التجوية والتعرية، كالتالي:



خصائص التربة

- نتيجة لعمليتي التجوية والتعرية تتكون أنواع مختلفة من التربة، لكلٍّ منها خصائصها التي تُميزها.

◂ تتميز التربة بعدة خصائص، مثل:

① الشكل
② الملمس
③ القدرة على الاحتفاظ بالماء
④ حجم الحُبيبات
⑤ الخصوبة



• تختلف خصائص التربة باختلاف نِسب مكوِّناتها، وهذا يشبه سلطة الفواكه التي يتغير شكلها وطعمها باختلاف نِسب مكوِّناتها.

◂ التشابه بين التربة وسلطة الفواكه:

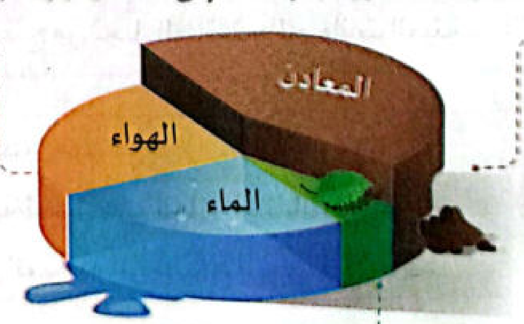


من المهمِّ أن تكون التربة متوازنة؛ من حيث مكوِّناتها؛ حتى تتمكن النباتات من النمو بشكل صحي.

تصنيف مكوِّنات التربة

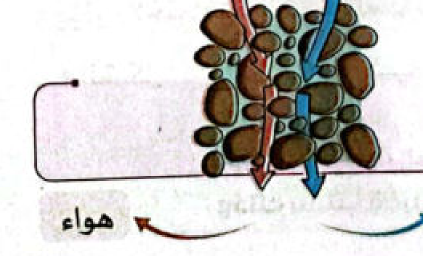
• التربة هي خليط من المعادن والمواد العضوية بالإضافة إلى الماء والهواء، بِنِسب مختلفة كالتالي:

في معظم أنواع التربة، تُشكِّل المعادن والمواد العضوية حوالي نصف مكوِّناتها.



النصف الآخر من التربة يكون عبارة عن مسامَّ، تمتلئ بالماء أو الهواء.

المواد العضوية



المَسامّ

فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء أو الهواء.

• يمكن تصنيف مكوِّنات التربة إلى:

1 المكوِّنات العضوية

• تتكون المادة العضوية من بقايا الكائنات التي ماتت وتحلَّلت، مثل النباتات والحيوانات.

دور الكائنات المُحلِّلة في تكوين التربة

• تقوم الكائنات المُحلِّلة (المُحلِّلات) بإعادة تدوير العناصر الغذائية في النظام البيئي، كالتالي:

1 تحلُّل الكائنات الميتة:

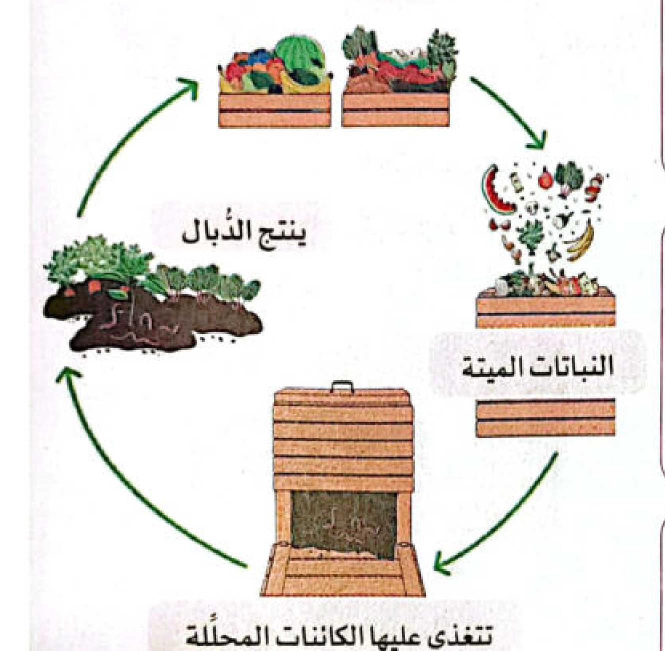
تتغذى الكائنات المُحلِّلة مثل البكتيريا والفطريات وديدان الأرض على النباتات والحيوانات الميتة.

2 إعادة تدوير المواد العضوية:

تقوم المُحلِّلات بتحليل المادة العضوية للكائنات الميتة إلى مغذيات كيميائية، مثل الكربون والنيتروجين والأكسجين؛ ليتم إطلاقها مرة أخرى في التربة، والهواء، والماء.

3 تكوين الدُّبال:

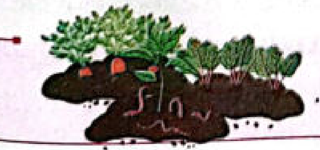
ينتج عن تحلُّل المادة العضوية للكائنات الميتة أيضًا مُكوِّنات غنية بالمغذيات، تُسمى الدُّبال، تساعد النبات على النمو.



بذلك تدخل هذه المكوِّنات إلى الدورة الغذائية للنباتات والحيوانات بما يساهم في سريان وتدفُّق الطاقة في البيئة مرة أخرى، مما يخلق محيط حيوي لحياة جديدة.

الدُّبال

مكوِّنات عضوية غنية بالمُغذِّيات تنتج من تحلُّل النباتات والحيوانات الميتة في التربة.



علل تقوم الكائنات المُحلِّلة بدور مهم في توازن النظام البيئي.

لأنها: (1) منظفات بيئية تعمل على تحلُّل الكائنات الميتة.

(2) تعيد العناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.

• يؤثِّر الاختلاف في كمية المكوِّنات العضوية في بعض خصائص التربة، ومنها:

- الشكل
- كمية العناصر الغذائية بها (الخصوبة)



كلما زادت كمية المادة العضوية بالتربة زادت خصوبتها، وذلك بسبب وَفرة المُغذِّيات اللازمة لنمو النباتات بها.



2 المكوِّنات غير العضوية

- هي المكوِّنات اللاحيوية (غير الحية) في التربة.
- تشمل كلًّا من:


① الماء


② الهواء


③ الصخور

- تُوجد الصخور في التربة على هيئة قطع صغيرة.
- تتكون كل صخرة من مجموعة متنوعة من المعادن المختلفة؛ حيث تُعتبر المعادن وحدة بناء الصخور.

- يؤثر الاختلاف في حجم جزيئات المواد غير العضوية في بعض خصائص التربة، ومنها:
  - الشكل (المظهر).
  - الملمس.
  - القدرة على الاحتفاظ بالمياه، والسماح بنمو الجذور.

مثال ◂ تحديد نوع التربة من حجم المكوِّنات غير العضوية.

- حُبيبات الرمل والطمي والطين من المكوِّنات غير العضوية التي نتجت عن تجوية الصخور، ويختلف حجم الحبيبات، كالتالي:



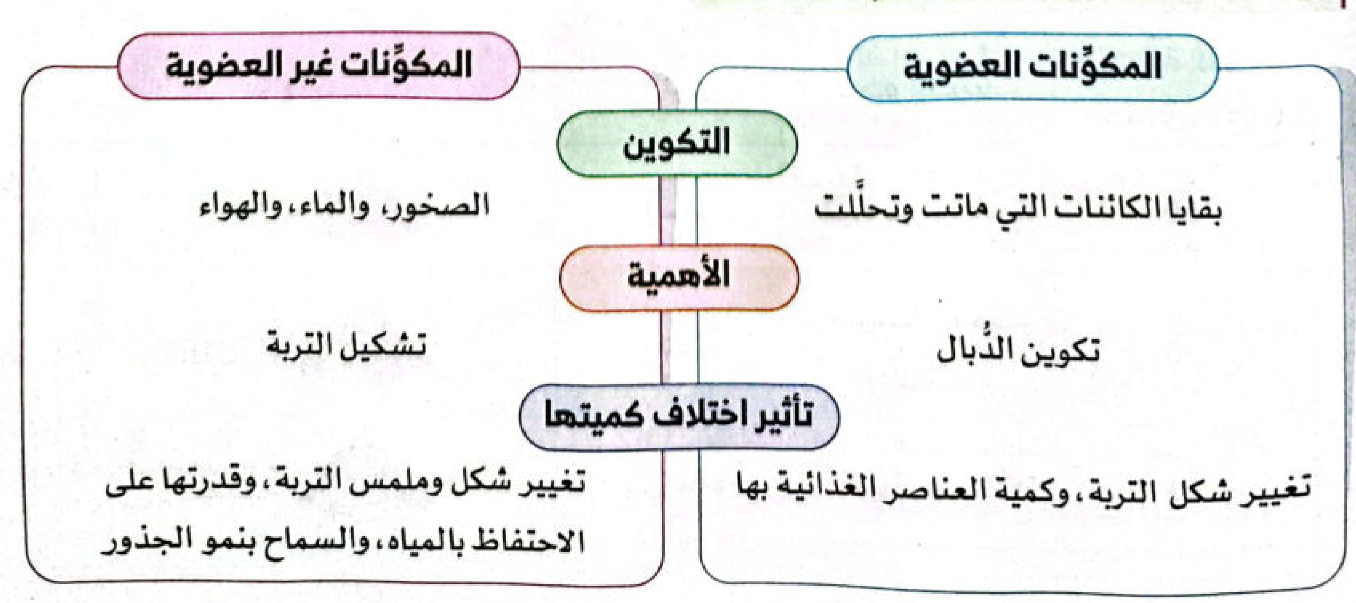
حُبيبات الرمل كبيرة


حُبيبات الطمي متوسطة



حُبيبات الطين صغيرة

◂ يمكننا المقارنة بين مكوِّنات التربة، كالتالي:



	المكوِّنات العضوية	المكوِّنات غير العضوية
التكوين	بقايا الكائنات التي ماتت وتحلَّلت	الصخور، والماء، والهواء
الأهمية	تكوين الدُّبال	تشكيل التربة
تأثير اختلاف كميتها	تغيير شكل التربة، وكمية العناصر الغذائية بها	تغيير شكل وملمس التربة، وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه، والسماح بنمو الجذور

نشاط 5 البحث العملي: اختلاف أنواع التربة

1 التساؤل والتوقع

• فيمَ تختلف أنواع التربة؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** ثلاث عينات تربة مختلفة (رملية - صفراء - طينية) - عدسة مُكبِّرة - (3) كئوس قياس - (3) أكواب بلاستيكية متساوية الحجم - ساعة إيقاف - ماء - قلم - حامل

• **الخطوات:**



الشكل (1)

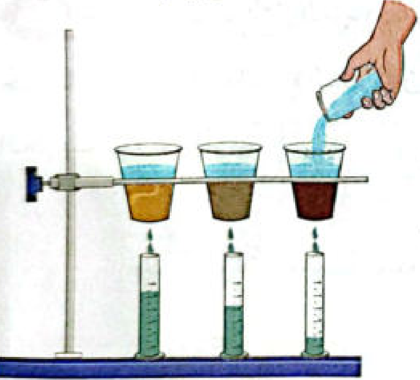
① افحص عينات التربة الثلاث بالعدسة المُكبِّرة، كما بالشكل (1)، ولاحظ كلًّا من: (اللون - حجم الحُبيبات - تماسك الحُبيبات)، ثم سجِّل ملاحظاتك.

② اثقُب قاع الأكواب الثلاثة.

③ املأ كلَّ كوب إلى منتصفه بعينة مختلفة من عينات التربة الثلاث.

④ ثبِّت الأكواب في حامل مرتفع، وثبِّت بأسفل كل كوب كأس قياس، ثم أضف إلى كل كوب 50 مل من الماء، كما بالشكل (2).

⑤ سجِّل كمية الماء المتسرِّب من كل كوب بعد مرور 10 دقائق.


الشكل (2)

3 النتائج والملاحظات

نوع التربة	اللون	حجم الحُبيبات	كمية الماء المتسرِّب (مل)
الرملية	أصفر	كبيرة غير متماسكة	50
الصفراء	رَمادي	متوسطة الحجم والتماسك	40
الطينية	بُني غامق	صغيرة ومتماسكة	10

4 التحليل والاستنتاج

- تؤثر خصائص التربة، مثل حجم الحُبيبات والتماسك في قدرتها على الاحتفاظ بالماء، أو تسريبها؛ حيث:

① التربة الطينية صغيرة الحُبيبات ومتماسكة؛ لذلك قدرتها على الاحتفاظ بالمياه عالية.

② التربة الرملية كبيرة الحُبيبات وغير متماسكة؛ لذلك قدرتها على الاحتفاظ بالمياه منخفضة.

③ التربة الصفراء متوسطة الحُبيبات والتماسك؛ لذلك فإن قدرتها على الاحتفاظ بالمياه متوسطة.



أيُّ عينات التربة احتفظت بالماء لمدة أطول؟ وعلامَ يدل ذلك؟

- احتفظت التربة الطينية بالماء لمدة أطول؛ لأنها تتميز بحُبيبات صغيرة جدًّا ومتماسكة.
- يدل ذلك على أن التربة الطينية لديها القدرة على امتصاص المياه وتخزينها؛ مما يجعلها مناسبة لزراعة المحاصيل التي تحتاج إلى الكثير من الماء.

اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

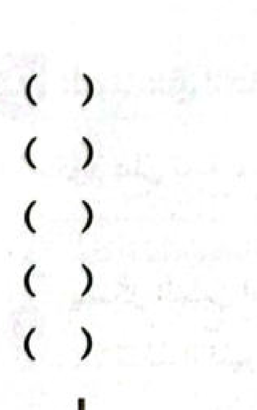
① يساعد تحديد خصائص التربة في اختيار التربة الصالحة للزراعة. ( )

② تسرُّب الماء بمُعدَّل سريع خلال التربة يجعلها عُرضة للجفاف. ( )

③ كلما زاد حجم حُبيبات التربة أصبحت أكثر تماسكًا. ( )

④ التربة الرملية أقل أنواع التربة احتفاظًا بالماء. ( )

⑤ مكوِّنات التربة العضوية عبارة عن كائنات حية فقط. ( )

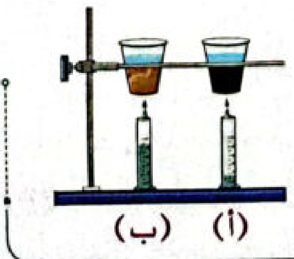


(ب) لاحظ كمية الماء المُتسرِّب من عينات التربة المقابلة، ثم أجب:

① أيهما أفضل في زراعة النباتات التي تحتاج الكثير من الماء؟ ولماذا؟

② أيهما أقل احتفاظًا بالماء؟

③ أيهما يتكون من جزيئات كبيرة الحجم؟



نشاط 6 اعتماد الأنظمة البيئية على التربة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تؤثر مكوِّنات التربة في خصائصها. ( )

② لا يؤثر اختلاف درجة الحرارة في كمية الماء الموجودة في التربة. ( )

التربة والمناخ

- يؤثر المناخ في منطقة ما في خصائص التربة، ومن الأمثلة على ذلك:

1 المناطق الرطبة

- تحتوي التربة في المناطق الرطبة التربة على كمية كبيرة من الماء؛ حيث يؤدي الهطول الغزير إلى:

1. جَرف المُغذِّيات وخروجها من التربة
2. هبوط المعادن إلى أسفل طبقات التربة
3. تكوين طبقة صلبة بسبب انجراف سطح التربة، ولا تستطيع جذور النباتات اختراق تلك الطبقة الصلبة.
4. نقص الهواء بسبب تشبُّع التربة؛ مما يؤثر على نمو الجذور والكائنات الحية فيها.



2 المناطق الحارة والجافة

- تحتوي على تربة غنية بالطين، تجف عند تعرُّضها للمناخ الحار والجاف؛ حيث:

1. يشكِّل الطين الجاف طبقة لا تُنفذ الكثير من الماء.
2. تعيق طبقة الطين الجاف نمو النباتات والكائنات الحية بها.



تأثير التربة على المناخ

• يمكن أن تؤثر التربة في مناخ منطقةٍ ما؛ لأن أنواع النباتات التي تنمو بها يمكن أن يكون لها تأثير كبير في كلٍّ من:

(1) درجة الحرارة في المنطقة. (2) حالات الطقس في المنطقة.

التربة والبيئة

• التربة هي أساس الأنظمة البيئية؛ حيث إن:

خصائص التربة ← تؤثر في ← نوع النباتات التي يمكن أن تنمو بها. ← مما يؤثر في ← النظام البيئي وتطوُّره.



ملحوظة

• تتغير خصائص التربة كلما تعمقنا في باطن الأرض.

• تتشكل التربة من طبقات (قطاعات) مميزة.

• تؤثر طبقات التربة في منطقةٍ ما في الكائنات الحية التي تعيش بها.



📖 اشرح كيف تؤثر مسامية التربة في نوع النظام البيئي.

تحدِّد مسامية التربة نوع النظام البيئي من خلال تأثيرها على التنوع الحيوي في التربة.

مثال: لا يمكن للأشجار الكبيرة أن تنمو في تربة ذات مسامية عالية؛ لذلك:

تنمو النباتات العشبية فقط في هذا النظام. ← بالتالي ← تدعم النباتات العشبية الحيوانات العاشبة، مثل الغزلان. ← بالتالي ← تدعم الحيوانات العاشبة الحيوانات آكلة اللحوم مثل الأسود.



◂ من الأمثلة التي تُوضح تأثير التربة على الأنظمة البيئية

1 التربة في الأراضي العشبية (تربة رملية)

• تتناسب النُّظم البيئية العشبية مثل السافانا مع هذا النوع من التربة، وهي أنظمة بيئية للأراضي العشبية الجافة التي تتواجد بكميات كبيرة في وسط إفريقيا.

• خصائصها

◂ جافة ومُفكَّكة. ◂ مسامية رملية، وتَصرف المياه بسرعة.

• النباتات التي تنمو بها

◂ غالبًا لا تنمو بها الأشجار الكبيرة.

◂ تحتوي على مجموعة متنوِّعة من الأعشاب، وبعض النباتات الصغيرة.

• الحيوانات التي تعيش بها

◂ آكلات العشب: مثل الغزلان، التي تعتمد على الحقول العشبية.

◂ آكلات اللحوم الكبيرة والسريعة: مثل الأسود والفهود، التي تعتمد على آكلات العُشب.

◂ تُعدُّ السرعة تكيفًا عند حيوانات السافانا؛ لأنها تساعد المفترس على اصطياد الفريسة، والفريسة على الهروب من المفترس.

2 التربة في المستنقعات (تربة طينية)

• خصائصها

◂ غنية بالطين.

◂ تحتفظ بالماء؛ لذلك تكون رطبة معظم الوقت، ومنخفضة الحرارة.

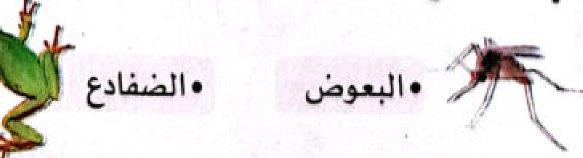
• النباتات التي تنمو بها

◂ تشمل النباتات التي يمكن أن تنمو في بيئات التربة الرطبة.

◂ تُشكِّل هذه النباتات أساس النظام البيئي للمُستنقع.

• الحيوانات التي تعيش بها

◂ تتسبب الظروف الرطبة في المستنقع ودرجات الحرارة المنخفضة في وجود كلٍّ من:



نستنتج من ذلك أنَّ: التربة هي نظام مُعقَّد يلعب دورًا أساسيًّا في الأنظمة البيئية.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① اختلاف حجم حُبيبات الصخور المُكوِّنة للتربة يُغير مظهرها وملمسها. ( )

② لا يؤثر ارتفاع درجة حرارة البيئة على التربة. ( )

③ تُعيد المُحلِّلات المُغذيات الكيميائية، مثل الكربون والنيتروجين إلى التربة مرة أخرى. ( )

④ تتميز غابات السافانا العشبية بتربة طينية صفراء. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا تُعتبر من الكائنات الحية التي تقوم بإعادة تدوير العناصر الغذائية في النظام البيئي؟

(أ) الفطريات (ب) البكتيريا (جـ) الفئران (د) ديدان الأرض

② تُعتبر .... وحدات بناء الصخور المُكوِّنة للتربة.

(أ) المواد العضوية (ب) المعادن (جـ) الهواء (د) الماء

③ تعمل .... على تحلُّل المادة العضوية للكائنات الميتة، وتكوين الدُّبال الغني بالمُغذيات.

(أ) الكائنات المنتجة (ب) الكائنات المفترسة (جـ) المحلِّلات (د) المستهلكات الثانوية

④ كلٌّ مما يلي يصف التربة في المستنقعات ما عدا ....

(أ) غنية بالطين (ب) منخفضة الحرارة

(جـ) مَوطن للبعوض (د) تصرف المياه بسرعة

3 اكتب اسم العملية التي ساعدت في تكوين التربة، في مكانها المناسب:

(الترسيب - التجوية - التعرية)

① تفتتت الصخور الكبيرة بفعل عملية ....

② تجمعت قطع الصخور المُفتتة مع مكوِّنات أخرى، فشكَّلت التربة بفعل عملية ....

③ انتقلت قطع الصخور التي تفتتت إلى مكان آخر بفعل عملية ....

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① منظفات بيئية تحلِّل الكائنات الميتة سواء نباتات أو حيوانات. (..................)

② فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء أو الهواء. (..................)

5 لاحظ الصورة التي أمامك، ثم أجب:

① تساهم العمليتان .... و.................. في تكوين التربة.

② اختلاف كمية المكوِّنات .... بالتربة يُؤثر على نمو الجذور بها.

(العضوية - غير العضوية)

الدرس الثالث 3

نشاط 7 تأثير التربة في أنظمة الأرض

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن أن يؤثر الجفاف على جودة التربة. ( )

② تؤثر التربة على أنظمة (أغلفة) الأرض المختلفة، مثل: الحيوي، الهوائي، المائي. ( )

- تُعتبر التربة الصحية من أهم عوامل تكوين نظام بيئي صحي.
- إذا لم تكن هناك تربة سطحية صحية، فسيكون من الصعب زراعة الغذاء.

المخاطر التي تواجه التربة الصحية

- هناك العديد من العوامل التي قد تؤدي إلى تغيُّر التربة.

- يمكن تقسيم هذه العوامل إلى:

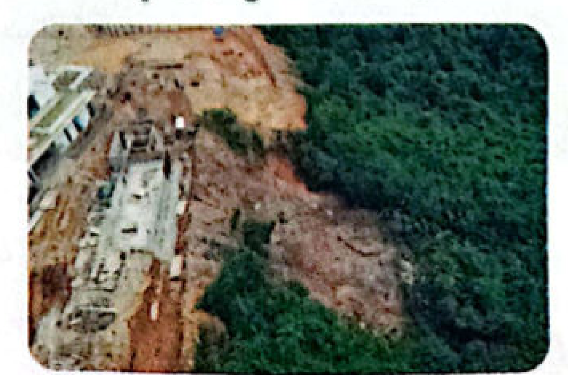
عوامل طبيعية	عوامل بشرية
مثل: التعرية، والتغيُّرات المناخية كالجفاف.	مثل: الرعي الجائر، والتلوث، والقطع الجائر للغابات.

تؤدي هذه العوامل إلى الإضرار بالتربة؛ من خلال: استنزافها وحدوث ظاهرة التصحُّر.

1 استنزاف التربة

- التربة من الموارد غير المتجددة التي يمكن أن تؤدي الممارسات الزراعية السيئة إلى استنزافها.
- دمر استنزاف التربة ما يقرُب من نصف حجم التربة السطحية على الكوكب في الـ 150 عامًا الماضية، بسبب:

① تحويل الأراضي الصالحة للزراعة إلى مدن، ومصانع، ومراعي.



② الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية، والأسمدة الكيماوية، وغيرها من الملوِّثات.



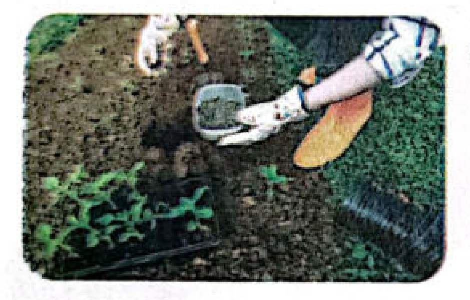
2 التصحُّر



- يتسبب تجريد الأرض في حدوث ظاهرة تُسمَّى **التصحُّر**.
- يمكن أن تصبح الأرض جرداء بسبب:
  1. القطع الجائر للغابات
  2. حدوث الجفاف
  3. الرعي الجائر
- تزداد مساحة الصحاري بصورة كبيرة جدًّا؛ حيث تصل نسبة الأراضي القاحلة المُعرَّضة للتصحُّر في العالم إلى 38٪.

طرق استعادة التربة

- هناك **العديد من الممارسات الترميمية** التي يتَّبعها علماء التربة والمزارعون؛ لاستعادة التربة الصحية، مثل:



1. إضافة **العناصر الغذائية التي تم استنفادها** إلى التربة مرة أخرى، باستخدام بقايا المحاصيل مثل القش، والسيقان، أو الأسمدة الطبيعية، مثل روث الحيوانات.



2. الاستفادة من **زراعة المحاصيل المُتنوِّعة**، وتناوبها (زراعة محاصيل مختلفة واحدة بعد الأخرى).

يمكن استعادة الأرض والتربة في جميع أنحاء العالم إذا تعاون الجميع، فالحفاظ على العالم يبدأ من الحفاظ على التربة.

ملحوظة

- قد تؤدي العوامل البيئية غير المناسبة إلى إنتاج نباتات ضعيفة، وانخفاض كمية المحاصيل، وانتشار أمراض النبات.
- **مثال**: يحتاج نبات الطماطم بالإضافة للتربة الصحية إلى:
  - الري المنتظم بمقدار معتدل
  - إضافة كميات مناسبة من الأسمدة العضوية



نشاط 8 الحدُّ من تعرية التربة



فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① زيادة سرعة تدفُّق الماء على التربة يزيد من مُعدَّل التعرية. ( )

② زراعة النباتات تزيد من معدَّل حدوث عملية التعرية. ( )



• تتسبب سرعة حركة المياه في جَرف التربة، وحدوث عملية التعرية.

• تؤثِّر عدة مُتغيرات في سرعة تحرُّك (تدفُّق) الماء فوق سطح الأرض، مثل:

① إزالة الغطاء النباتي ② زيادة كمية الماء

③ زيادة انحدار الأرض ④ نوع التربة

العوامل التي تؤدي إلى زيادة التعرية وطرق الحدّ منها

	العامل		طريقة الحدِّ منها أو تقليلها
1	إزالة الغطاء النباتي		◂ زراعة النباتات لتقليل التعرية. ◂ إصلاح التربة بإضافة الرمل والطمي.
2	زيادة كمية المياه	 	◂ حفر الخنادق للحدِّ من تعرية الحدائق. ◂ تقليل سرعة الماء المتدفِّق وتحديد مساره.
3	زيادة انحدار الأرض		◂ تقليل انحدار الأرض.



علل إضافة الرمل والطمي يساعد في إصلاح التربة.

لأنها تعمل على التخفيف من آثار حركة الماء (التعرية) فوق سطح الأرض.

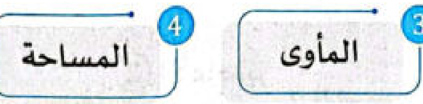
نشاط 9 المناخ وتدمير المَوطن الطبيعي

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. قد يؤدي جفاف التربة في منطقة ما إلى تدمير الموطن الطبيعي بها. ( )
2. يمكن أن تقضي الأمراض على النباتات والحيوانات في المواطن الطبيعية. ( )



• **المَوطن الطبيعي** هو مكان تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر فيه أربعة موارد ضرورية لبقائها، وهي:

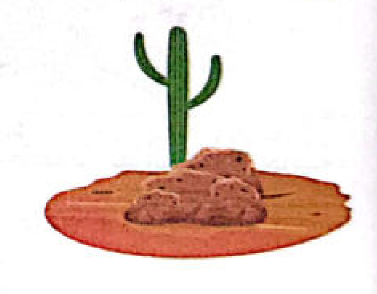



1. الماء
2. الغذاء
3. المأوى
4. المساحة



من أمثلة المواطن الطبيعية

1. الصحاري



2. الأراضي العشبية



3. الغابات

4. المحيطات





5. الجداول



• قد تتسبب العوامل الطبيعية أو الأنشطة البشرية في تدمير المواطن الطبيعية للكائنات الحية.

تدمير المواطن الطبيعية

• **تدمير المَوطن الطبيعي** هو استنفاد أحد الموارد الطبيعية التي يوفرها المَوطن أو أخذها بالكامل.



علل

• **يتسبب نفاد أحد الموارد الطبيعية في تدمير المَواطن الطبيعية.**

لأن الموارد غالبًا ما تعتمد على بعضها البعض؛ أي إذا نفد مورد يؤثر ذلك على باقي الموارد.

أسباب تدمير المَوطن الطبيعي بفعل الطبيعة

• هناك العديد من الأسباب التي قد تؤدي إلى تدمير المَوطن الطبيعي بفعل الطبيعة، ومنها:

1 البيئة المُتغيرة

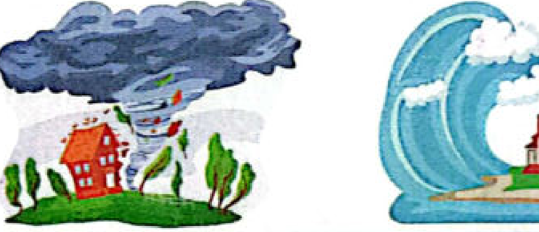
تتميز الأرض ببيئة حركية تتغير باستمرار ← مما يتسبب في ← العديد من التغيُّرات الطبيعية ← مما يتسبب في ← عدم توافر الغذاء وتدمير المَواطن الطبيعية للكائنات الحية

أمثلة على هذه التغيُّرات

• الكوارث الطبيعية، مثل:

① حرائق الغابات ② الأعاصير ③ الانفجارات البركانية

④ الفيضانات ⑤ الأمراض ⑥ الزلازل المدمرة



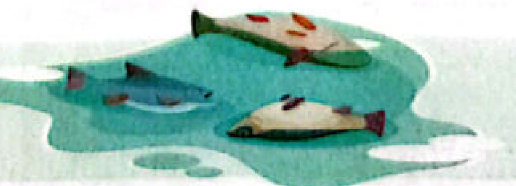


• على الرغم من أن هذه التغيُّرات تُدمِّر المَوطن الطبيعي إلا أن بعضها عبارة عن دورات طبيعية، لها آثارها الإيجابية، مثل:

1 الانفجارات البركانية
• تزيد من خصوبة التربة في مناطق ما.

2 حرائق الغابات

• تطلق البذور من الثمار المغلقة.

3 الأمراض

• تخفض من أعداد الحيوانات إلى عدد يمكن التحكم به في النظام البيئي.

• بالرغم أن العديد من أسباب تدمير المَواطن تكون طبيعية، لكن يمكن **للأنشطة البشرية** أن تسبِّب أو تسرِّع من تدمير المواطن الطبيعية؛ مما يساهم في **تغيير المناخ**.

2 تغيير أعداد نوع مُعيَّن من الكائنات الحية

- يؤدي التغير في أعداد أحد أنواع الكائنات الحية إلى حدوث **خلل في النظام البيئي**، ويحدث ذلك كالتالي:

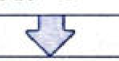
1 زيادة عدد أحد الأنواع المحلية في المَوطن الطبيعي

عند زيادة أعداد كائن حي مُعيَّن، بشكل مُبالغ فيه ← يؤدي ذلك إلى ← نقص الموارد المتاحة من الغذاء، والماء، والمأوى، والمساحات التي تعيش بها الكائنات الحية. ← يتسبب ذلك في ← تدمير هذا الموطن الطبيعي



2 اختفاء أحد الأنواع المحلية من المَوطن الطبيعي

عند اختفاء **الحيوانات المفترسة** الكبيرة في منطقةٍ ما



تزداد أعداد الفرائس بشكل كبير.

تقل كمية الموارد المتاحة في المنطقة؛ مما يدمِّر المَوطن الطبيعي.



3 دخول أحد الكائنات المُجتاحة على المَوطن الطبيعي

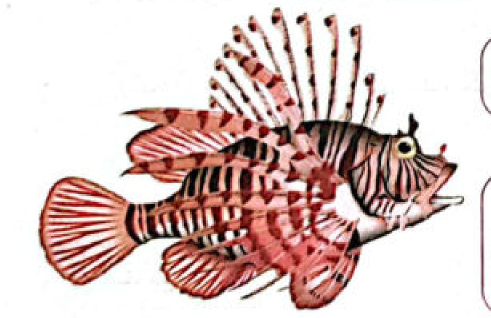
عندما تدخل أنواع جديدة من الحيوانات إلى موطن طبيعي يمكن أن تصبح **أنواعًا مجتاحة**.



يزداد عددها بسبب عدم وجود مفترسات طبيعية لها في هذا المَوطن.



تتغذى على **النباتات والحيوانات المحلية**، وقد تصبح المجموعات المهيمنة؛ مما يدمِّر المَوطن الطبيعي.



- **مثال:** أسماك التنين في بعض مناطق البحر الأحمر مسئولة عن فقدان 79% من صغار الأسماك في مجموعات **الأنواع المحلية**.

◄ نستنتج مما سبق أن أنواع الكائنات المحلية تختلف عن المجتاحة، كما يلي:

الأنواع المحلية	الأنواع المُجتاحة
الكائنات الحية التي تعيش في مَوطنها الأصلي، وتكيَّفت مع الظروف البيئية فيه، ويحافظ توازنها على المَوطن الطبيعي.	أنواع جديدة من الكائنات الحية، تدخل المَوطن الطبيعي؛ إما بشكل طبيعي أو عن طريق الإنسان، وتؤثر سلبًا عليه.

أسباب تدمير المَوطن الطبيعي بفعل الإنسان

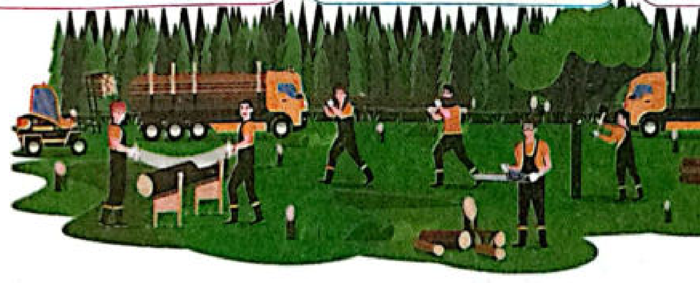
- يؤدي التضخُّم السكاني إلى نفس الضرر الذي تُسبِّبه الأنواع المجتاحة.
- يتسبب التضخم السكاني في نقص الموارد لكلٍّ من الإنسان والكائنات الحية الأخرى على الأرض.
- يحدث تدمير المواطن الطبيعية بفعل الإنسان بسبب:

1 التنمية والمخلفات

- يمكن أن تكون التنمية ضارة بالمواطن الطبيعية بطرق مختلفة، مع النمو السكاني (زيادة الأعداد) حيث:

① أدى النمو السكاني إلى الحاجة للتنمية؛ أي إنشاء المساكن، والمصانع لإنتاج السلع، والبنية التحتية (وسائل نقل الأشخاص والمواد)؛ مما نتج عنه:

1. تحويل المساحات الطبيعية، مثل التلال والمروج والوديان إلى مصانع ومنازل.
2. إزالة الغابات للقيام بالصناعات المختلفة.
3. تجريف الأراضي للتعدين، وإنشاء الطرق، ومدارج المطارات.



② أدى التلوث الناتج عن النشاط البشري (مثل التخلُّص من النفايات) إلى:

زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى. ← مما يؤدي إلى ← ارتفاع درجة حرارة الأرض، ومن ثم فقدان الموطن الطبيعي.

2 التغيُّر المناخي

- تؤثر الأنشطة البشرية في تغير المناخ؛ مما يؤثر في المَوطن الطبيعي، كالتالي:
  - يزيد الإنسان من مُعدَّل تغير المناخ على الأرض.
  - يؤثر هذا التغيُّر المناخي على المَواطن الطبيعية التي تعتمد عليها الكائنات الحية.
  - يؤثر ذلك في مجموعات النباتات والحيوانات (الأنواع المحلية) وتضطر إلى تغيير سلوكها؛ للتكيف مع المَوطن الجديد.



ملحوظة

- إذا كانت النباتات والحيوانات غير قادرة على التكيُّف مع التغير المناخي، فإنها قد تواجه خطر الانقراض.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثر المناخ في خصائص التربة. ( )

② المَوطن الطبيعي هو مكان تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر به احتياجاتها. ( )

③ يؤثر دخول الكائنات المُجتاحة على المَوطن الطبيعي إيجابيًّا. ( )

④ إضافة المزارعين لروث الحيوانات في التربة لا يحافظ على خصوبتها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يمكن أن يتسبب في زيادة تعرية التربة ما عدا ....

(أ) زيادة انحدار سطح الأرض (ب) إزالة الغطاء النباتي

(جـ) سرعة تحرك الماء على التربة (د) حفر الخنادق

② من العوامل التي تؤدي إلى تدمير الموطن الطبيعي بفعل الإنسان ....

(أ) الفيضانات (ب) حرائق الغابات (جـ) التنمية (د) الأمراض

③ أيٌّ مما يلي لا يتسبب في تصحُّر التربة؟

(أ) الرعي الجائر (ب) الجفاف (جـ) الري المنتظم (د) القطع الجائر للغابات

④ يمكن جعل التربة صحية من خلال استخدام ....

(أ) المبيدات الحشرية (ب) الأسمدة الطبيعية (جـ) الأسمدة الكيميائية (د) حرق المواد العضوية

3 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① ظاهرة تتسبب في تدهور التربة وتحويلها إلى صحراء. (..................)

② أنواع جديدة من الكائنات الحية، تدخل المَوطن الطبيعي؛ إما بشكل طبيعي أو عن طريق الإنسان، وتؤثر سلبًا عليه. (..................)

4 أكمل مما بين القوسين:

① تتسبب الأعاصير في تدمير المَوطن الطبيعي بفعل .... (الإنسان - الطبيعة)

② تتميز الأرض ببيئة .... تتغير باستمرار. (حركية - ساكنة)

③ لون التربة الصفراء .... (أسود - رَمادي)

④ التربة .... الصحية مهمة للزراعة. (السطحية - التحتية)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① تتسبب البراكين في تدمير المَواطن الطبيعية بفعل .... (الإنسان - الطبيعة)

② وضِّح أحد الآثار الإيجابية للانفجارات البركانية.

الدرس الرابع 4

نشاط 10 الحد من التلوث



فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تموت السلاحف البحرية بسبب إلقاء المواد البلاستيكية في الماء. ( )

② لا تُسبِّب الأنشطة البشرية تلوث الهواء. ( )

- كما تعلَّمنا أن النشاط البشري يمكن أن يؤثر على الكائنات الحية.
- يجب الحفاظ على البيئات المائية؛ لأن العديد من الكائنات الحية تعتمد عليها.

الحدّ من تلوُّث المياه

- يمكن الحدُّ من تلوث المياه الناتج عن تزايد عدد السكان والصناعات من خلال:

① تطبيق قوانين؛ للحدِّ من التلوث.

② استخدام الأسمدة بشكل صحيح، والتخلُّص من القمامة بشكل آمن.



③ معالجة مياه الصرف الصحي.

④ استخدام أسوار (حواجز) التربة، وأحواض (حفر) الرواسب.

⑤ الحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي.

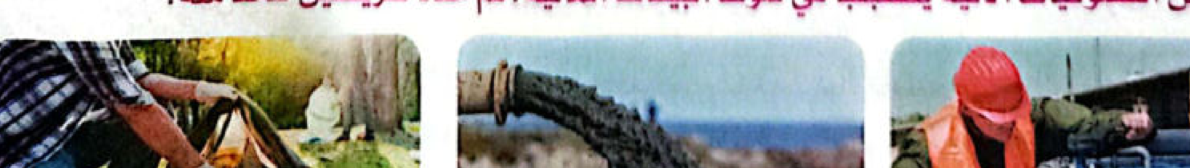
⑥ التحكُّم في تلوث الهواء الناجم عن عوادم السيارات والصناعة.

ما هو الحل الأفضل لتلوث المياه؟

منع التلوث؛ حيث إنه أكثر فعالية، وكفاءة من إصلاح التلوث بعد حدوثه؛ وذلك لأنه يحتاج بذل الكثير من الجهد.

اختبر نفسك

حدِّد أيًا من السلوكيات الآتية يتسبب في تلوُّث البيئات المائية، ثم حدِّد طريقتين للحدِّ منه:







① معالجة مياه الصرف

② إلقاء النفايات الكيميائية في الماء

③ التخلُّص من القمامة بشكل صحيح

نشاط 11 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

- ما العلاقة بين التربة والتغيُّر البيئي؟

2 الفرض

- التربة هي أساس الحياة؛ فإذا كانت التربة غير صحية فسيتغير النظام البيئي ككل، كما تؤثر البيئة أيضًا في التربة، فإذا ارتفعت درجة حرارة البيئة فسوف تجف التربة، وربما تفقد بعض عناصرها الغذائية.

3 الدليل

- هناك العديد من الأدلة على ذلك، منها:

1. **تغيُّر المناخ:** يؤدي تغيُّر المناخ إلى تغيُّرات في درجات الحرارة، وهطول الأمطار؛ مما يؤثر على نمو النباتات في التربة، وبالتالي على خصائص التربة.
2. **التلوث:** يؤدي التلوث إلى تدهور خصائص التربة؛ مما يؤثر على نمو النباتات وصحة التربة.
3. **إزالة الغابات:** تؤدي إزالة الغابات إلى فقدان المواد العضوية من التربة؛ مما يؤثر على خصائصها، ومن ثَمَّ على البيئة.

4 التفسير العلمي

1. التربة الصحية ضرورية لازدهار النظام البيئي.
2. تتكوَّن التربة من **مكوِّنات غير عضوية**، مثل الصخور والماء والهواء، **ومكوِّنات عضوية**، مثل النباتات والحيوانات الميتة التي تقوم الكائنات المُحلِّلة بالتغذي عليها؛ لإعادة تدوير العناصر الغذائية في البيئة.
3. فقدان **الكائنات المحلِّلة** في منطقة ما قد يؤدي إلى نهاية دورة المُغذيات؛ مما يؤثر على نمو النباتات ويزيد من تآكل التربة.
4. تؤدي **إزالة الغابات** إلى فقدان المواد العضوية من التربة؛ مما يؤثر على خصائصها؛ حيث تلعب المواد العضوية دورًا مهمًّا في التربة، وهو توفير العناصر الغذائية للنباتات.
5. يؤدي **التلوث** إلى تدهور خصائص التربة؛ مما يؤثر على نمو النباتات، وصحة التربة، كما يؤدي إلى صعوبة حصول النباتات على العناصر الغذائية.
6. يجب على البشر منع التصحُّر والتعرية؛ للحفاظ على التربة، ومن ثَمَّ سلامة النُّظم البيئية.



نشاط 12 استخدام التربة لبناء منازل مُستدامة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحتاج الإنسان إلى المأوى للبقاء على قيد الحياة. ( )

② حرق المواد عند درجات حرارة عالية لا يؤثر على البيئة. ( )

- يُصنع الطوب والخرسانة المستخدمة في البناء من تربة تم تغييرها كيميائيًا.
- تضر عملية صنع الطوب بالبيئة بسبب ما يلي:

1 تتطلب استهلاك الكثير من الطاقة؛ حيث:

- يحتاج حرق الطوب درجة حرارة تزيد على 1000 درجة مئوية.
- تُحرَق المكوِّنات اللازمة للأسمنت عند درجة حرارة تصل إلى 1450 درجة مئوية.

2 تُسبب التلوث:

- بسبب حرق المواد تحت درجات حرارة عالية للغاية، باستخدام كميات هائلة من الخشب والفحم.

خطوات إنشاء مواد بناء صديقة للبيئة

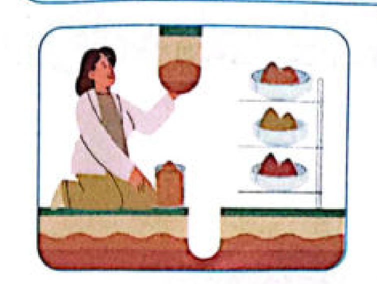
- يقوم العلماء في المعمل بتطوير مواد بناء، لا تتطلب الكثير من الطاقة، ولا تنتج انبعاثات ضارة، وذلك عن طريق الخطوات التالية:

1 استخدام التربة التحتية

- تُستخدم في هذه العملية التربة التحتية بدلًا من التربة السطحية المستخدمة في الزراعة.
- توجد التربة التحتية أسفل الطبقة السطحية، وهي متاحة على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم.



2 معالجة التربة كيميائيًا





- يقوم العلماء بذلك من خلال التالي:

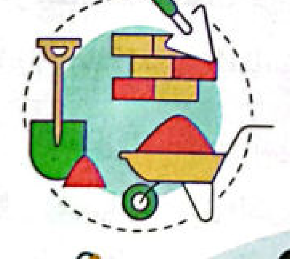
1. إضافة مواد كيميائية إلى التربة؛ مما يُحوِّل الطين فيها إلى **مادة تشبه الغِراء**.
2. تربط هذه المادة الشبيهة بالغراء الموادَّ بعضها ببعض، مُحوِّلة التربة إلى مادة بناء.

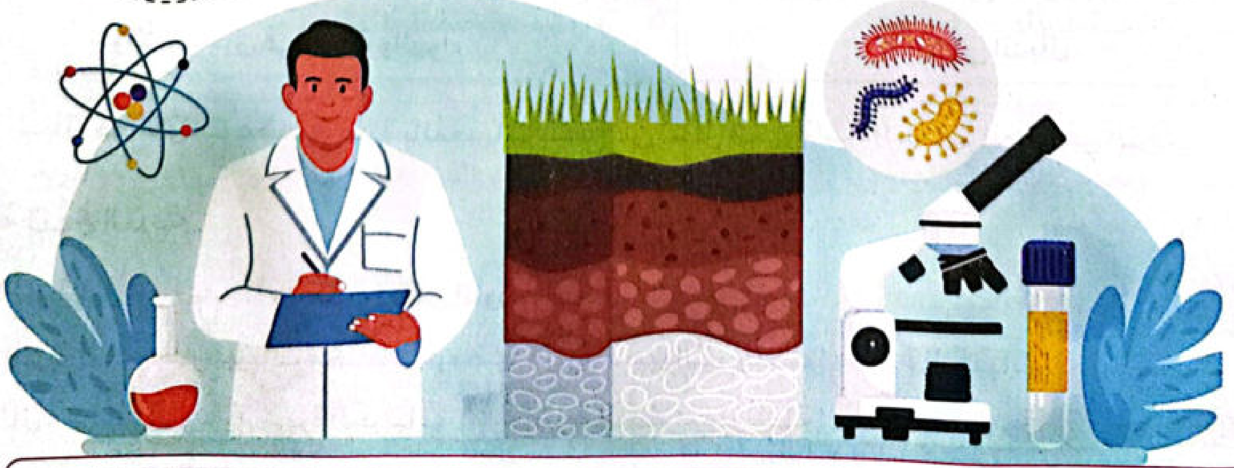
مميزات استخدام التربة المستدامة

1. توفير الطاقة
2. تقليل الانبعاثات الضارة الملوثة للبيئة

- نستنتج مما يلي أنه يمكن تقليل اعتمادنا على الطوب التقليدي والخرسانة الضارة بالبيئة، وتطوير مواد بناء صديقة للبيئة من خلال الآتي:

1. استخدام التربة التحتية بدلًا من التربة السطحية التي تستخدم في الزراعة.
2. معالجة التربة كيميائيًا لتصبح مادة تشبه الغراء، تربط المواد بعضها ببعض.





- في النهاية، يأمل العلماء في تحديد ما إذا كان من الممكن استخدام هذه المواد الجديدة لبناء منازل مستدامة وعالية الجودة في المستقبل.

ملخص المفهوم

- **التربة** هي قشرة الأرض السطحية الرقيقة المُفكَّكة، وتتكون من عددٍ لا يُحصى من الأنواع، وهي تختلف بشكل كبيرٍ من مكانٍ إلى آخر.
- تتشكَّل التربة من طبقات مُميَّزة، ولكل طبقة الكائنات التي تعيش بها.



أهمية التربة

- التربة هي إحدى أساسيات النظام البيئي؛ لأهميتها لكلٍّ من:

① **النباتات**: تُوفر لها التربة العناصر الغذائية، والماء، والهواء اللازم للنمو.

② **الإنسان والحيوان**: تعتمد معظم الاحتياجات والموارد الغذائية على التربة.

③ **الكائنات الأخرى**: تُعد التربة مَوطنًا للعديد من الكائنات الحية، مثل الديدان والحشرات والفطريات والبكتيريا.

كيف تتكون التربة؟

- تكوَّنت التربة عن طريق عمليتي التجوية والتعرية، كالتالي:

① تتكسَّر الصخور بفعل الرياح والماء (تجوية)

② تنتقل قطع الصخور إلى أماكن أخرى (تعرية)، وتختلط مع مكوِّنات أخرى، وتترسَّب لتشكيل التربة.

- دور الكائنات المحلِّلة في تكوين التربة:
- تقوم بإعادة تدوير العناصر الغذائية من النباتات والحيوانات الميتة إلى التربة، كالتالي:

① تُحلِّل الكائنات الميتة إلى مُغذِّيات كيميائية، مثل الكربون والنيتروجين والأكسجين في التربة والهواء.

② تتراكم المواد العضوية المتحلِّلة مكوِّنة مادة عضوية غنية بالمُغذِّيات تُسمى الدُّبال.

- **الدُّبال** هو مكوِّنات عضوية غنية بالمُغذِّيات، تنتج عن تحلُّل الحيوانات والنباتات الميتة في التربة.

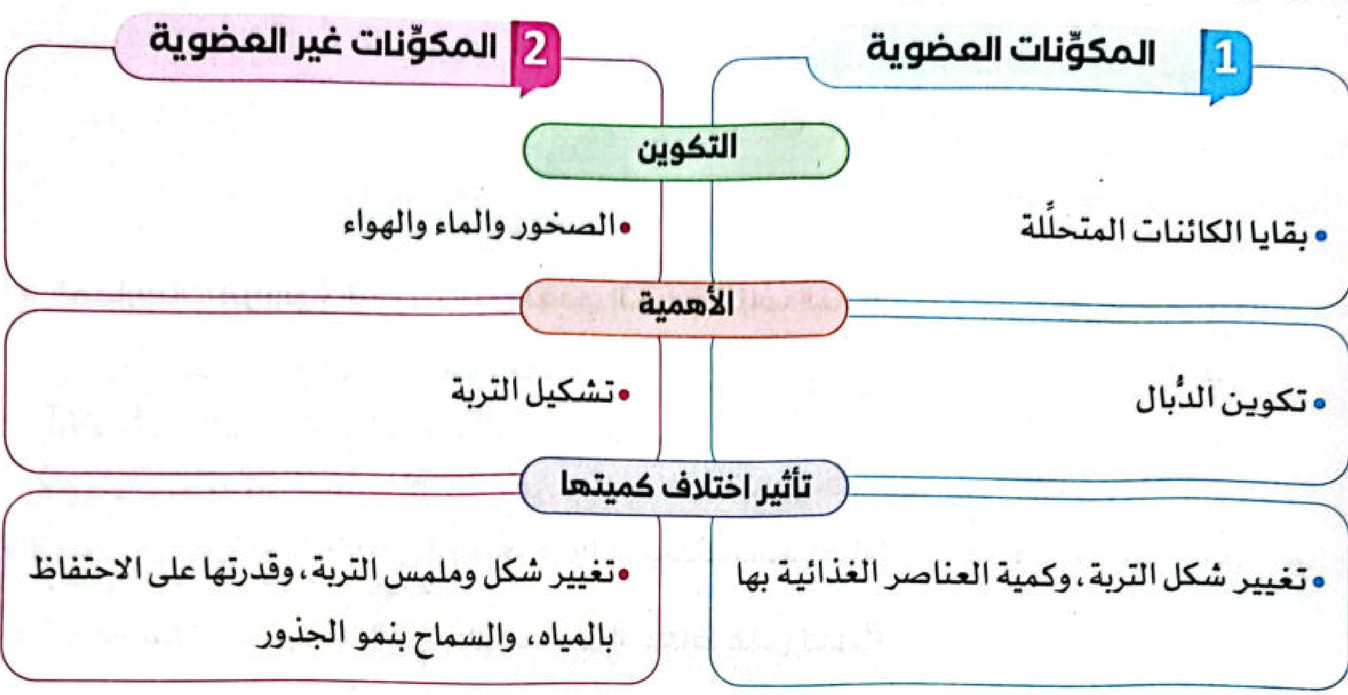
تنوُّع التربة

- التربة لها **ألوان عديدة**، فبعضها داكن اللون، وبعضها فاتح اللون.
- التربة لها أحجام حُبيبات مختلفة: فبعضها كبيرة الحُبيبات، وبعضها صغيرة الحُبيبات.

مثال: – التربة الرملية كبيرة الحُبيبات – التربة الصفراء متوسطة الحُبيبات
– التربة الطينية صغيرة الحُبيبات

تتكون التربة من: ① **المواد غير العضوية**: مثل الصخور (وحدة بنائها المعادن)، والماء، والهواء.
② **المواد العضوية**: بقايا الكائنات الميتة المتحلِّلة.

- لكلٍّ من مكوِّنات التربة دور مهمّ في تحديد خصائصها، ويمكن المقارنة بينها كالتالي:



	1 المكوِّنات العضوية	2 المكوِّنات غير العضوية
التكوين	• بقايا الكائنات المتحلِّلة	• الصخور والماء والهواء
الأهمية	• تكوين الدُّبال	• تشكيل التربة
تأثير اختلاف كميتها	• تغيير شكل التربة، وكمية العناصر الغذائية بها	• تغيير شكل وملمس التربة، وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه، والسماح بنمو الجذور

- كلما **زاد** تركيز المواد العضوية في التربة **زادت خصوبتها**.
- كلما **زاد** حجم حُبيبات الصخور المُكوِّنة للتربة **قلَّت قدرتها على الاحتفاظ بالماء، وزادت مساميتها**.

◂ تأثير التربة في عناصر النظام البيئي

- أنواع النباتات التي تنمو في التربة يمكن أن يكون لها تأثير كبير في **درجات الحرارة والطقس**.
- تحدِّد أنواع النباتات التي يمكن أن تنمو في منطقةٍ ما **نوعَ النظام البيئي**، ومن أمثلة ذلك:

	1 التربة في المناطق العُشبية (تربة رملية)	2 التربة في المستنقعات (تربة طينية)
الرطوبة	• جافَّة، ولا تحتفظ بالماء	• رطبة، وتحتفظ بالماء
النباتات	• الأعشاب وبعض النباتات الصغيرة	• النباتات التي يمكن أن تنمو في بيئات التربة الرطبة
الحيوانات	• آكلات العُشب: مثل (الغزلان) • آكلات اللحوم الكبيرة والسريعة: مثل (الأسود)	• البعوض، والضفادع

العوامل التي تُغيِّر التربة

- تنقسم العوامل التي تغيُّر التربة إلى:

1 عوامل طبيعية
- مثل التعرية، والتغيُّرات المناخية.

2 عوامل بشرية
- مثل الرعي الجائر، والتلوث، القطع الجائر للغابات.

المُمارسات الزراعية السيئة التي تؤدي إلى استنزاف التربة

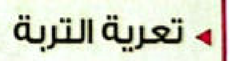
1. الرعي الجائر، وبناء المدن، وقطع الغابات
2. استخدام المبيدات الحشرية، والأسمدة الكيماوية

- يمكن أن يؤدي استنزاف التربة إلى التصحُّر.
- **التصحُّر** هو عملية تحوُّل الأرض إلى صحراء، والذي يحدث بسبب عوامل مختلفة، مثل الجفاف والرعي الجائر.

المُمارسات الترميمية التي تساعد في الحفاظ على التربة



- إضافة العناصر الغذائية إلى التربة باستخدام:
  1. بقايا المحاصيل، مثل القش، والسيقان.
  2. الأسمدة الطبيعية، مثل روث الحيوانات.
- زراعة محاصيل مُتنوِّعة وتناوبها.



تعرية التربة



- **العوامل التي تؤدي إلى زيادة كمية التعرية**
  1. إزالة الغطاء النباتي
  2. زيادة كمية المياه
  3. زيادة انحدار الأرض

- **كيفية تقليل تعرية التربة**
  1. إضافة النباتات
  2. حفر الخنادق
  3. عمليات إصلاح التربة بإضافة الرمل والطمي

استخدام التربة لبناء منازل مُستدامة

- يمكن استخدام التربة؛ لبناء منازل مُستدامة من خلال اتخاذ التدابير التالية:
  1. استخدام التربة التحتية بدلًا من التربة السطحية.
  2. معالجة التربة كيميائيًا؛ لتحويلها إلى مادة بناء تُشبه الغراء.
  3. استخدام مواد بناء صديقة للبيئة.



المَوطن الطبيعي

- هو مكان تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر فيه الموارد الضرورية لبقائها.
- يجب أن توفر المواطن الطبيعية أربعة أشياء للكائن الحي، وهي:

① الماء ② الغذاء ③ المأوى ④ المساحة

- عندما تُستنفد أحد هذه الموارد أو يتم أخذها بالكامل، يُسبِّب ذلك **تدمير المَواطن الطبيعية**.

أسباب تدمير المَوطن الطبيعي

① النشاط البشري، مثل التضخم السكاني والتنمية والتلوث.

② العوامل الطبيعية، مثل:
- الكوارث الطبيعية.
- زيادة أعداد أنواع معينة من الكائنات الحية.
- زيادة الأنواع المُجتاحة، التي انتقلت من مكانٍ إلى مكانٍ آخر؛ مُسبِّبة موت الأنواع المحلية.

- على الرغم من أن التغيُّرات الطبيعية تدمِّر المَوطن الطبيعي إلا أن لها آثارًا مفيدة، كالتالي:

1 الانفجارات البركانية



- تتسبب في خصوبة التربة في مناطق ما.

2 حرائق الغابات

- تُطلق البذور من الثمار المُغلقة.

3



- تخفض من أعداد الحيوانات إلى عدد يمكن التحكم به في النظام البيئي.

- تمثِّل بعض هذه العمليات الطبيعية دورات في الطبيعة.

للحدِّ من تلوث المياه يجب القيام بالتالي:

① تطبيق قوانين الحد من التلوث.
② معالجة مياه الصرف.
③ الحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي.
④ التحكُّم في تلوث الهواء، والحدُّ منه.
⑤ تقليل استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة.
⑥ التخلُّص الآمن من النفايات.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① التربة غير الصحية تؤثر على النظام البيئي عن طريق ....

(أ) تحسين جودة الهواء (ب) زيادة تكاثر الحيوانات (جـ) زيادة النباتات (د) موت النباتات

② كلٌّ مما يلي من الموارد التي تدعم المَوطن الطبيعي ما عدا: ....

(أ) الماء (ب) الغذاء (جـ) المساحة (د) البلاستيك

③ يمكن تحسين جودة التربة عن طريق ....

(أ) إزالة الطبقة السطحية (ب) إزالة المواد العضوية

(جـ) إضافة بقايا المحاصيل (د) إضافة الأسمدة الكيميائية

④ عندما تتحلل النباتات والحيوانات تضيف إلى التربة ....

(أ) البلاستيك (ب) السموم (جـ) العناصر الغذائية (د) الملوثات

⑤ تتميز التربة الطينية بأنها ....

(أ) خشنة وحادة (ب) متماسكة وتحتفظ بالماء

(جـ) خفيفة ورملية (د) مسامية وغير متماسكة

⑥ التربة التي تحتوي على كمية كبيرة من الرمل تكون ....

(أ) خصبة جدًا (ب) شديدة الاحتفاظ بالماء

(جـ) ضعيفة الاحتفاظ بالماء (د) صغيرة الحُبيبات

⑦ يمكن وصف التربة التي يتسرَّب منها الماء بسرعة بأنها ....

(أ) غير متماسكة (ب) بُنية اللون

(جـ) صغيرة الحُبيبات (د) رطبة

⑧ كلٌّ مما يلي من أسباب تدمير المَوطن الطبيعي بفعل الطبيعة ما عدا: ....

(أ) اختفاء أحد الأنواع المحلية (ب) دخول أحد الكائنات المُجتاحة

(جـ) الكوارث الطبيعية (د) الصناعة

⑨ أيٌّ مما يلي ليس من طرق الحفاظ على التربة؟

(أ) حفر الخنادق (ب) إضافة الطمي والرمل

(جـ) إزالة الغطاء النباتي (د) مكافحة التلوث الصناعي

⑩ لا تؤثر المواد غير العضوية على .... التربة.

(أ) مسامية (ب) دُبال (جـ) نوع (د) شكل

⑪ تتميز التربة .... باللون البُني الداكن.

(أ) الرملية (ب) الطينية (جـ) الصحراوية (د) الصفراء

2 أكمل العبارات الآتية مما بين القوسين:

① تقوم الكائنات المُحلِّلة في التربة بدور مهم هو ....

(تشكيل التربة – تكوين الدبال)

② الصخور والماء والهواء تمثِّل المكوِّنات .... في التربة. (العضوية – غير العضوية)

③ استنزاف التربة يجعلها .... (أكثر خصوبة – غير صالحة للزراعة)

④ كلما زاد حجم حُبيبات التربة .... قدرتها على الاحتفاظ بالماء. (زادت – قلت)

⑤ التربة في .... جافة ولا تحتفظ بالماء. (المستنقعات – الأراضي العشبية)

⑥ يتوافر في المَوطن الطبيعي .... موارد ضرورية لبقاء الكائنات الحية. (أربعة – ثلاث)

⑦ من الممارسات الترميمية التي تساعد في الحفاظ على التربة إضافة الأسمدة ....

(الكيميائية – الطبيعية)

⑧ التربة ذات الحُبيبات .... أكثر احتفاظًا بالماء. (الصغيرة – الكبيرة)

⑨ الدُّبال يوفر للنباتات .... (الماء – العناصر الغذائية)

⑩ تؤثر .... تأثيرًا إيجابيًّا في البيئة؛ حيث تساعد في إطلاق البذور من الثمار المغلقة.

(حرائق الغابات – السموم الكيميائية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتسرَّب الماء بسرعة عبر التربة التي تحتوي على كمية كبيرة من الرمل. ( )

② توفر تربة المستنقعات بيئة معيشة لكلٍّ من البعوض والضفادع. ( )

③ إضافة القش وبقايا المحاصيل والأسمدة الطبيعية يزيد من كفاءة التربة ويجعلها صحية. ( )

④ تصل نسبة الأراضي القاحلة المُعرَّضة للتصحُّر في العالم إلى 38٪. ( )

⑤ لا تؤثر تغيرات المناخ والتلوث على خصائص التربة. ( )

⑥ المكوِّنات اللاحيوية في التربة هي المكوِّنات غير العضوية. ( )

⑦ التربة الطينية لونها بُني داكن، بينما التربة الصفراء لونها رَمادي. ( )

⑧ يختلف نوع التربة باختلاف حجم حُبيباتها. ( )

⑨ المكوِّنات غير العضوية تعمل على إعادة تدوير العناصر الغذائية في التربة. ( )

⑩ النباتات التي تنمو في التربة لها تأثير كبير في درجات الحرارة والطقس في البيئة. ( )

⑪ تُشكِّل المعادن والمواد العضوية نصف مكونات التربة تقريبًا. ( )

⑫ تلوُّث الماء يؤدي إلى تدمير مَوطن الأسماك وانقراضها. ( )

⑬ التربة الرملية أقل احتفاظًا بالماء؛ لِكِبر حجم حُبيباتها. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① تُقلِّل عدد الكائنات إلى عدد يمكن التحكم به في النظام البيئي.	(أ) حرائق الغابات
② تزيد من خصوبة التربة في المناطق المحيطة.	(ب) الأمراض
③ تُطلق البذور من الثمار المغلقة.	(ج) الانفجارات البركانية

5 اكتب المصطلح العلمي:

① مكان تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر فيه الموارد اللازمة لبقائها. (..................)

② أنواع من الكائنات الحية تدخل على النظام البيئي، وتتسبب في حدوث خلل. (..................)

③ فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء أو الهواء. (..................)

④ مكوِّنات عضوية غنية بالمُغذِّيات تنتج من تحلل الحيوانات والنباتات الميتة. (..................)

⑤ الطبقة السطحية للأرض التي تدعم الحياة النباتية والحيوانية. (..................)

⑥ كائنات لها دور حيوي في تحليل المواد العضوية وإعادة تدوير العناصر الغذائية في التربة. (..................)

⑦ ظاهرة تؤدي إلى تدهور التربة، وتحويلها إلى صحراء. (..................)

6 صوِّب ما تحته خط:

① روْث الحيوانات يُعتبر من الأسمدة الكيميائية.

② يتسرَّب الماء أسرع في التربة التي تحتوي على كمية أكبر من الطين.

③ ارتفاع درجة الحرارة يُسبب خصوبة التربة.

④ اختفاء أحد الكائنات المُجتاحة يؤدي إلى تدمير المَوطن الطبيعي.

⑤ الفيضانات من أسباب تدمير المَوطن الطبيعي بفعل الإنسان.

7 أكمل العبارات الآتية:

① تتميز الأرض ببيئة .... تتغير باستمرار؛ مما قد يتسبب في تدمير المَوطن الطبيعي.

② التربة .... أكثر احتفاظًا بالماء؛ لأن حجم حُبيباتها ....

③ تعيش في تربة المستنقعات النباتات التي يمكن أن تنمو في بيئات التربة ....

④ يتسبب تغيير .... الذي تسبِّبه الأنشطة البشرية في تدمير الموطن الطبيعي.

⑤ من العوامل الطبيعية التي تُغيِّر التربة .... و ....

⑥ مسام التربة تسمح بمرور .... و ....

8 لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:

① لاحظ الشكل الذي أمامك الذي يُوضِّح عينات من التربة، ثم أكمل:



(أ) التربة .... أكثر احتفاظًا بالماء. (الطينية – الرملية)

(ب) حُبيبات التربة الرملية .... الحجم. (كبيرة – صغيرة)

(جـ) من المواد العضوية الموجودة في التربة .... (الدُّبال – الهواء)

(د) تسمح .... بين حُبيبات التربة بمرور الهواء والماء.

(هـ) التربة التي تتسرب فيها المياه بسرعة تحتوي على كمية أكبر من .... (الطين – الرمل)

(و) من أمثلة الكائنات الحية التي تعيش في التربة .... و ....

(ز) لون التربة الصفراء .... ، بينما لون التربة الطينية ....

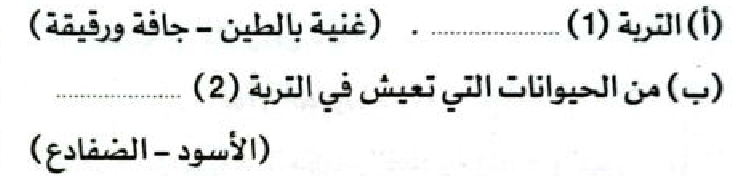
② لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:



① تربة عشبية



② تربة مستنقعات



(أ) التربة (1) .... (غنية بالطين – جافة ورقيقة)

(ب) من الحيوانات التي تعيش في التربة (2) ....
(الأسود – الضفادع)

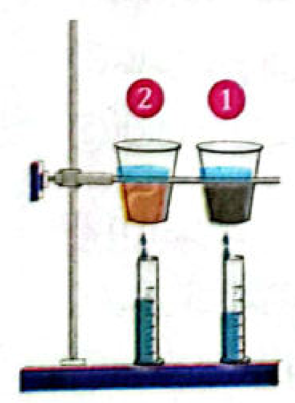
(جـ) من الحيوانات التي تعيش في التربة (1) ....

(د) من الممارسات التي تحافظ على التربة في حالة جيدة ....
(تنوع المحاصيل المزروعة – زراعة نوع واحد دائمًا)

(هـ) تجريف التربة يجعلها .... (أكثر خصوبة – غير صالحة للزراعة)

(و) التربة .... على الأنظمة البيئية. (تؤثر – لا تؤثر)

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:



(أ) كمية الماء في المخبار (2) تدل على أن حجم حُبيبات التربة ....(كبير – صغير)

(ب) التربة الموجودة في الشكل (1) من الممكن أن تكون .... (طينية – رملية)

(جـ) كلما زادت كمية الماء المتسرِّب .... قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء. (قلت – زادت)

(د) تكون التربة أكثر احتفاظا بالمياه عندما يكون مُعدَّل تسرُّب الماء .... (بطيئًا – سريعًا)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① الكائنات المُحلِّلة لها دور مهم في تكوين التربة. وضح ذلك.

② اذكر بعض الطرق التي يمكن أن تساعد في استعادة خصوبة التربة في منطقة ما.

③ هناك بعض العوامل التي تؤدي إلى تدهور التربة، اذكر اثنين منها.

④ ما هو الدُّبال؟ وما أهميته للتربة؟

⑤ اذكر طريقتين للحدِّ من تدمير البيئات المائية.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التربة الموجودة في المستنقعات تكون طينية رطبة. ( )

② من العوامل البشرية التي تؤدي إلى تُغير التربة التعرية والجفاف. ( )

③ يؤثر المناخ على خصائص التربة والنباتات والحيوانات الموجودة بها. ( )

④ تعتبر التربة مَوطنًا للكائنات الحية، مثل الديدان والحشرات والفطريات. ( )

(ب) علِّل: إضافة الرمل والطمي يساعد في إصلاح التربة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تعتبر التربة مهمة للنباتات؛ لأنها ....

(أ) توفر الحماية من الحيوانات (ب) توفر الضوء
(جـ) توفر اللون الأخضر (د) توفر العناصر الغذائية والماء والهواء

② العاملان الرئيسان في تكوين التربة هما ....

(أ) الزلازل والبراكين (ب) التجوية والتعرية (جـ) القمر والشمس (د) المناخ والطقس

③ أكثر أنواع التربة احتفاظًا بالماء ....

(أ) الرملية (ب) الطينية (جـ) الصفراء (د) الصخرية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① ظاهرة تؤدي إلى تدهور التربة، وتحويلها إلى صحراء. (..............)

② الكائنات الحية التي تعيش في مَوطنها الأصلي، وتحافظ على توازنه. (..............)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يمكن أن تنمو أعشاب السافانا في التربة .... (الرملية – الطينية)

② تسمح المسام بمرور الماء والهواء في التربة الرملية؛ لأن حجم حُبيباتها .... (صغير – كبير)

③ الدور الأساسي للكائنات المُحلِّلة هو .... (إعادة تدوير العناصر الغذائية – إنتاج الأكسجين)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① حجم الحُبيبات في التربة الطينية .... (كبير – صغير)

② تزداد خصوبة التربة بإضافة المزيد من .... (الصخور – الدُّبال)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تؤثر المكوِّنات غير العضوية للتربة في تصريف المياه، ونمو جذور النباتات. ( )

② التربة الرملية جافة، ورقيقة، ومسامية، وتصرِف الماء ببطء. ( )

③ تقل تهوية التربة في المناطق الرطبة. ( )

④ المواد غير العضوية تُغير مظهر التربة، وكمية العناصر الغذائية بها. ( )

(ب) اذكر أهمية التربة للنبات.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① العنصر الذي يُشكِّل النسبة الأكبر في تكوين التربة ....

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) الصخور والمعادن (د) المواد العضوية

② كلٌّ مما يلي من العوامل التي تؤدي إلى تدهور التربة ما عدا ....

(أ) الرعي الجائر (ب) الأسمدة الكيميائية

(جـ) إزالة الغابات (د) الكائنات المُحلِّلة

③ تتميز التربة الرملية باللون ....

(أ) البُني (ب) الأصفر (جـ) الأحمر (د) الأسود

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① وحدات بناء وتكوين الصخور. (..........................)

② فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالهواء أو الماء. (..........................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① زيادة أعداد نوع من الكائنات الحية عن المألوف يتسبب في تدمير المَوطن الطبيعي بفعل ....

(الإنسان - الطبيعة)

② التربة في البيئات الرطبة غالبًا ما تكون .... (مشبعة بالماء - جافة)

③ الكائنات التي لا تستطيع التكيف مع التغيرات المناخية .... (تبقى - تنقرض)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① لماذا يقوم الإنسان بإزالة الغابات؟

② إزالة الغابات تتسبب في .... المَوطن الطبيعي. (تدمير - إصلاح)



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 1

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُشكِّل العوامل البيئية الظروف التي يتكيف ويتطور فيها الكائن الحي. ( )

② تتكون التربة من الصخور والمعادن والمواد العضوية. ( )

③ لا تؤثر العوامل اللاحيوية في نمو الكائنات الحية. ( )

④ تقليل انحدار الأرض يُقلِّل من حدوث تعرية التربة. ( )

(ب) ماذا يحدث للكائنات الحية إذا نقصت الموارد في منطقةٍ ما؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① البطريق الإمبراطور يمتلك جلدًا سميكًا من أجل ....

(أ) التخلص من الحرارة (ب) تحمُّل انخفاض درجة الحرارة

(جـ) تبريد جسمه (د) الهروب من الأعداء

② كلٌّ مما يلي ينطبق على التربة ما عدا ....

(أ) توفُّر الماء للنبات (ب) مختلفة الألوان

(جـ) تتكون بفعل التجوية والتعرية (د) لا تتأثر بتغيُّر المناخ

③ الصفات الجسمية التي تساعد على البقاء تنتقل إلى الأجيال عن طريق ....

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) التربة (د) الجينات

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الكائنات التي تُحلِّل المواد العضوية وتعيد تدوير العناصر الغذائية في التربة. (.....................)

② المعلومات الأساسية التي تُشكِّل جسم الكائن الحي. (.....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① إذا حدث جفاف في أحد البيئات .... الكائنات التي تكيفت. (تبقى – تنقرض)

② أوراق النباتات في الصحراء الغربية .... (صغيرة – عريضة)

③ زيادة خصوبة التربة تحدث عند .... المُغذيات. (زيادة – نقص)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① عندما تكون حُبيبات التربة كبيرة الحجم .... احتفاظها بالماء. (يقل – يزداد)

② من العوامل البشرية التي تُغيِّر من خصائص التربة .... (التعرية – الرعي الجائر)



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 2

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التغيُّرات المناخية لا تؤثر على أنماط هجرة الطيور. ( )

② تتساوى كل أنواع التربة في كمية المواد العضوية. ( )

③ التربة مأوى للعديد من الكائنات الحية. ( )

④ تتميز مصر بالمناخ المعتدل؛ لذلك تجذب الطيور المهاجرة. ( )

(ب) كيف يمكن استخدام التربة لبناء منازل مستدامة؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كثرة هطول الأمطار على التربة في المناطق الرطبة يتسبب في كلٍّ مما يلي ما عدا: ....

(أ) انجراف المغذيات (ب) تكوُّن الطين الجاف

(جـ) هبوط المعادن (د) نقص الهواء

② أيٌّ مما يلي من التكيفات السلوكية؟

(أ) لون أوراق النبات (ب) الحراشيف المُلوَّنة

(جـ) ميل النبات نحو الضوء (د) الفراء السميكة

③ كلٌّ مما يلي يمثل مواد غير عضوية في التربة ما عدا ....

(أ) الصخور (ب) الماء (جـ) المعادن (د) الكائنات المُحلِّلة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مكوِّنات عضوية تكوَّنت من تحلُّل الكائنات الميتة في التربة. (.................)

② أيُّ سلوك يتَّبعه الكائن الحي أو أي طريقة يتصرف بها؛ ليتمكن من البقاء. (.................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① البيئة الصحية والنظيفة تؤدي إلى نمو .... (سليم - غير سليم)

② حفر الخنادق يساعد على .... (الحفاظ على التربة - تدهور التربة)

③ الطريقة التي يتصرف بها الكائن الحي تُعتبر تكيفًا .... (تركيبيًا - سلوكيًا)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، الذي يُمثِّل الضفدع السام، ثم أجب:

① يعيش هذا الحيوان في .... (الغابات الاستوائية - القطب الشمالي)

② اذكر الصفات الجسمية التي تساعد هذا الحيوان على التكيف مع بيئته من أجل البقاء.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① النباتات الصحراوية لا تستطيع النمو في التربة الجافة. ( )

② الإنسان لا يعتمد على التربة في الحصول على المواد الغذائية. ( )

③ تتطلب رحلة الهجرة للطيور توافر صفات جسمية محددة؛ للتغلب على التحديات. ( )

④ تساعد الفراء السميكة الحيوانات على التكيف في المناخات الدافئة. ( )

(ب) تتعدَّد صفات الكائنات الحية التي ترتبط بالعوامل الوراثية. اذكر اثنتين منها.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يعيش .... في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية.

(أ) الثعلب القطبي
(ب) غزال دوركاس
(جـ) البطريق الإفريقي
(د) البطريق الإمبراطور

② ماذا يحدث للتربة عندما ترتفع درجة الحرارة؟

(أ) تصبح أكثر برودة
(ب) تصبح أكثر رطوبة
(جـ) تجف وقد تفقد مكوِّناتها
(د) تصبح مُلوَّنة

③ كلٌّ مما يلي من أسباب هجرة الحيوانات ما عدا ....

(أ) البحث عن مَوطن جديد
(ب) حدوث تغيرات مناخية
(جـ) توفر الغذاء في مَوطنها
(د) التكاثر

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الفراغات بين جزيئات التربة التي تمتلئ بالماء أو الهواء. (..................)

② المنطقة التي تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل فيها مع بعضها ومع العناصر غير الحية. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تكيف مناقير الطيور مع نوع طعام مُعين يُعتبر تكيفًا .... (سلوكيًا - تركيبيًا)

② التربة والبيئة المتغيرة .... على بعضهما البعض. (يؤثران - لا يؤثران)

③ تؤثر المكوِّنات .... في كمية العناصر الغذائية بالتربة. (العضوية - غير العضوية)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① يعتبر الضوء من العوامل .... التي تؤثر في نمو النبات. (الحيوية - اللاحيوية)

② تتسبب الزيادة في شدة الضوء في .... النبات. (جفاف - ازدهار)

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① يساعد فهم الظواهر المناخية الخاصة بمنطقة في تكوين تنبؤات عن ....

(أ) عدد الكائنات الحية التي تعيش في هذه المنطقة

(ب) أنواع الكائنات الحية التي تعيش في المنطقة

(جـ) مساحة هذه المنطقة

(د) عدد تضاريس هذه المنطقة

② يستطيع الدب القطبي المعيشة في المناطق شديدة البرودة، وهذا يعتبر ....

(أ) تكيفًا سلوكيًا (ب) من طرق التكاثر (جـ) تكيفًا تركيبيًا (د) تغيرًا بيئيًا

③ من التكيفات السلوكية ....

(أ) عدم استجابة الكائن الحي للعوامل البيئية، كمحاولة للتكيف والبقاء

(ب) تكيُّف البطريق مع ارتفاع درجات الحرارة

(جـ) التغيُّر الذي يحدث للكائن الحي طوال حياته

(د) هجرة الإوَز إلى المناطق الدافئة

④ الماء، وضوء الشمس، والهواء كلها أمثلة على العوامل .... في النظام البيئي.

(أ) الحيوية (ب) الحية (جـ) غير الضرورية (د) اللاحيوية

⑤ تشبه صغار الأرانب أبويها نتيجة ....

(أ) التكيفات السلوكية لديها (ب) انتقال الجينات من الآباء إلى الأبناء

(جـ) التراكيب التي تعزِّز القدرة على الجري (د) السلوكيات التي يمكن رؤيتها.

⑥ سبب ظهور صفات الدوركاس ....

(أ) البلاستيدة (ب) الجين (جـ) الميتوكوندريا (د) العامل البيئي

⑦ ما التكيف الذي لا يحمي النبات من أن تأكله الحيوانات آكلة العشب؟

(أ) أوراق نبات بها أشواك صغيرة وحادة (ب) أوراق نبات ذات طعم مرٍّ جدًا

(جـ) أوراق نبات سامة (د) أوراق نبات تُخزِّن كميات كبيرة من الماء

⑧ ما العامل البيئي الذي يحتمل أن يؤدي إلى انخفاض عدد الفطريات في الظروف البيئية الرطبة ....

(أ) ارتفاع درجة الحرارة

(ب) انخفاض مقدار الهطول

(جـ) قلة عدد الأيام التي تسطع فيها الشمس خلال الشهر

(د) قلة عدد الحيوانات آكلة العشب في منطقة ما

⑨ أيٌّ مما يلي يُعد من المكوِّنات اللاحيوية للتربة ؟

(أ) الكائنات المُحلِّلة، والنباتات، والمواد المتحللة (ب) الصخور، والهواء، والماء

(جـ) النباتات، والصخور، والهواء (د) الكائنات المُحلِّلة، والهواء، والماء

⑩ ما العمليتان المتعلقتان بتفكُّك الصخور والمعادن المكونة للتربة ؟

(أ) عمليتا التبخر والتجوية (ب) عمليتا التعرية والتكثف

(جـ) عمليتا الترسيب والتبخر (د) عمليتا التجوية والتعرية

⑪ الدُّبال هو ....

(أ) مكوِّنات ناتجة عن التحلل

(ب) الصخور الدقيقة وغير العضوية

(جـ) جسيمات كبيرة من المعادن

(د) الصخرة التي يتفتت منها حبيبات التربة

⑫ تتميز التربة ذات الفراغات الكبيرة بين الحُبيبات بالقدرة على تسريب المياه .... والاحتفاظ بها ....

(أ) ببطء، بشكل جيد (ب) بسرعة، بشكل جيد

(جـ) بسرعة، بشكل ضعيف (د) ببطء، بشكل ضعيف

⑬ ترتيب أنواع التربة حسب حجم حبيبات التربة من الأكبر حجمًا إلى الأصغر حجمًا هو ....

(أ) رمال، طمي، طين (ب) طمي، رمال، طين

(جـ) طين، رمال، طمي (د) رمال، طين، طمي

⑭ ما أنواع النباتات التي يحتمل أن تنمو في التربة الجافة المسامية ؟

(أ) النباتات العشبية (ب) الأشجار الطويلة

(جـ) السراخس (د) الطحالب

⑮ ينتج التصحُّر عن ....

(أ) زراعة البساتين (ب) القطع الجائر للغابات

(جـ) السماح للنباتات المحلية بالازدهار (د) الزراعة المتدرجة

⑯ ما الطريقة التي تُقلِّل من خلالها حدوث تعرية التربة بسبب الماء ....

(أ) إزالة الأعشاب الضارة (ب) إضافة طين إلى التربة

(جـ) إنشاء المزيد من المنحدرات (د) إزالة الغطاء النباتي

⑰ أي مما يلي يُعتبر طريقة للتقليل من تعرية التربة بسبب كل من الرياح والماء ....

(أ) تجريف التربة (ب) بناء سدٍّ (جـ) زراعة أشجار (د) إزالة الأعشاب الضارة

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تنتقل الصفات الوراثية المساعدة على التكيف مع الصحراء من الآباء إلى الأبناء. ( )

② المناخ الرطب غزير الأمطار يسبب انجراف المُغذيات من التربة. ( )

③ تحدِّد أنواع النباتات التي يمكن أن تنمو في منطقة ما نوعَ الحيوانات التي يمكن أن تعيش فيها. ( )

④ يُصنع الطوب والخرسانة المستخدمة في البناء من تربة تم تغييرها كيميائيًا. ( )

⑤ كلما قل تركيز المواد العضوية في التربة زادت العناصر الغذائية بها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الهجرة بالنسبة للحيوانات تعني ....

(أ) البقاء في مكان واحد (ب) البيات الشتوي

(جـ) البحث عن شريك (د) الانتقال الموسمي من مكانٍ لآخر

② التكيف السلوكي الذي يمكن ملاحظته في النباتات ....

(أ) تغيير في اللون (ب) الميل نحو الضوء

(جـ) تغيير شكل الأوراق (د) تغيير نوع التربة

③ كلٌّ مما يلي من نباتات الصحراء الغربية في مصر <u>ما عدا</u> ....

(أ) أشجار السَّنط (ب) أشجار البرتقال

(جـ) التين الشوكي (د) الشجيرات الشوكية

④ جميع ما يلى من العوامل اللاحيوية المؤثرة في نمو الحيوان <u>ما عدا</u> ....

(أ) الشمس (ب) النبات

(جـ) الهواء (د) التربة

3 أكمل مما بين القوسين :

① السيقان السميكة في نباتات الصحراء الغربية تساعد في .... الماء. (تخزين - فقد)

② سوء التغذية قد يؤثر على بعض .... (الصفات الوراثية - العوامل البيئية)

③ تُمثِّل .... المكوِّنات العضوية للتربة. (بقايا الكائنات الميتة - الماء والهواء)

④ يؤدي .... إلى زيادة تعرية التربة. (زراعة النباتات - إزالة الغابات)

4 ماذا يحدث عند؟

① تغيُّر الظروف المناخية في بيئةٍ ما بعد هجرة مجموعة من الطيور إليها.

② إضافة القش وسيقان النباتات وروث الحيوانات إلى التربة.

5 اكتب المصطلح العلمي:

① إزالة الطبقة السطحية أو العليا من التربة؛ مما يحولها إلى صحراء جرداء. (..................)

② الصفات التي يرثها الكائن الحي من والديه. (..................)

③ عملية يُصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكل يُمكِّنه من البقاء. (..................)

④ الفراغات بين جزيئات التربة التي تمتلئ بالماء والهواء. (..................)

6 أكمل العبارات الآتية:

① كلما .... حجم حُبيبات التربة قلَّت قدرتها على الاحتفاظ بالماء. (قل - زاد)

② التربة .... جافة ولا تحتفظ بالماء. (الرملية - الطينية)

③ تراكيب .... داخل نواة الخلية تحمل المعلومات الوراثية.

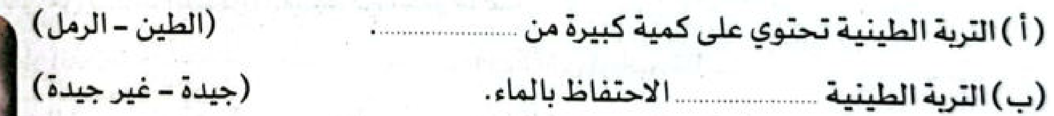
(الميتوكوندريا - الجينات)

④ تتحكم العوامل الوراثية للكائن الحي في .... (صفات الكائن الحى - الظروف البيئية)

⑤ الدُّبال هو مكوِّنات .... تنتج من تحلُّل الكائنات الميتة. (عضوية - غير عضوية)

7 أجب عن الأسئلة الآتية:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:



(أ) التربة الطينية تحتوي على كمية كبيرة من .... (الطين - الرمل)

(ب) التربة الطينية .... الاحتفاظ بالماء. (جيدة - غير جيدة)

(جـ) يمكن أن يقلِّل .... من خصوبة التربة. (تناوب المحاصيل - التجريف)

② لاحظ الشكل الذي يوضح أحد الأنظمة البيئية، ثم أكمل:

(أ) يعتبر الدُّب في الصورة من العوامل .... في النظام البيئي.

(الحيوية - اللاحيوية)



(ب) من العوامل اللاحيوية في هذا النظام .... و.................. .

(جـ) الكائنات التي لا تستطيع التكيف مع هذا النظام البيئي ....

(تهلك - تبقى)

(د) ميل النباتات الموجودة داخل هذا النظام أثناء نموها نحو الشمس يعتبر تكيفًا .... (تركيبيًا - سلوكيًا)

(هـ) لون فراء الدب الموجود في الشكل يرتبط بالعوامل .... (البيئية - الوراثية)

③ تتكون التربة بفعل عمليتين أساسيتين. اذكرهما.

④ اذكر أثر زيادة أعداد أحد الأنواع المحلية على الموطن الطبيعي.

⑤ وضِّح المقصود بالصفات الوراثية في الكائنات الحية، مع ذكر مثال.

⑥ وضِّح بعض الطرق المتَّبعة للتقليل من تعرية التربة.





اختبار 1 على الوحدة الرابعة

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① إضافة الرمال والطمي لإصلاح التربة يزيد من آثار حركة الماء فوق سطح الأرض. ( )

② الرعي الجائر يؤدي إلى تدهور التربة. ( )

③ يمكن أن تكون الظروف المناخية القاسية في المَوطن الجديد سببًا في عودة الحيوانات إلى مَوطنها. ( )

④ التربة الطينية هي تربة متوسطة الحجم ومسامية. ( )

(ب) وضِّح بعض التكيفات التركيبية لنباتات الصحراء التي ساعدتها على البقاء في هذه الظروف القاسية.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يُعتبر من الصفات الوراثية ما عدا: ....

(أ) لون العينين (ب) مهارة السباحة (جـ) طول القامة (د) تدلِّي شحمة الأذن

② يمكن التقليل من تعرية التربة عن طريق ....

(أ) زيادة انحدار الأرض (ب) إزالة النباتات (جـ) إضافة الطمي والرمل (د) زيادة كمية الماء

③ كلٌّ مما يلي من الممارسات الترميمية للحفاظ على التربة ما عدا ....

(أ) تناوب الزراعة (ب) الأسمدة الطبيعية

(جـ) القضاء على الكائنات المُحلِّلة (د) إضافة بقايا المحاصيل

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① العملية التي يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكل يمكنه من البقاء. (..................)

② العملية التي تحدث عندما تتفتت الصخور بفعل العوامل الطبيعية كالرياح والماء. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① الكائنات الحية التي تدخل على الموطن الطبيعي، وتتسبب في تدميره هي الكائنات ....

(المحلية – المجتاحة)

② يتسرَّب الماء بسرعة من التربة .... (الطينية – الرملية)

③ الثعالب ذات الفراء .... لها القدرة على البقاء في المناطق الباردة. (البيضاء – السوداء)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① من خصائص التربة التي يعيش بها البعوض أنها ....

(جافة ورقيقة – غنية بالطين)

② انتقال لون هذه الحشرة إلى أبنائها يكون عن طريق .... (البيئة – الوراثة)



اختبار 2 على الوحدة الرابعة

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الأشواك على جذع النبات هي مثال على التكيف السلوكي. ( )

② خصائص التربة تؤثر في أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش عليها. ( )

③ التربة الرملية تحتفظ بالماء والمُغذيات بشكل جيد. ( )

④ فقدان الموائل من التحديات التي تواجه الحيوانات المُهاجرة. ( )

(ب) غزال دوركاس يعيش في المناطق الصحراوية والشبه صحراوية في مصر والشرق الأوسط. كيف تساعده صفاته الوراثية على التكيُف في هذه البيئة؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تتكون التربة من كلٍ ما يلي ما عدا ....

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) الزجاج (د) المواد العضوية

② كلٌ مما يلي يساعد النبات على التكيف في المناخ القاسي ما عدا ....

(أ) فقْد الماء بسهولة (ب) الجذور السطحية

(جـ) الأشواك على جذع النبات (د) السيقان السميكة

③ جميع ما يلي من التغيرات الطبيعية التي تتسبب في تدمير المَوطن الطبيعي ما عدا ....

(أ) حرائق الغابات (ب) الفيضانات (جـ) الصناعة (د) الأعاصير

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًا. (.....................)

② فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالهواء أو الماء. (.....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تساعد العوامل .... التي يرثها الكائن الحي من والديه على التكيف والبقاء. (البيئية – الوراثية)

② من الأمثلة على التكيف التركيبي .... (حجم أوراق النبات – عيش الحيوانات في قطيع)

③ المواد العضوية المتحللة في التربة تسمى .... (الأسمدة الكيميائية – الدُبال)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① السيقان والأوراق في هذه الشجيرات الشوكية تكون .... لتخزين الماء.

(رقيقة – سميكة)

② وظيفة الأشواك والشعيرات هي ....

مشروع الوحدة الرابعة بناء مدن صديقة للبيئة

• تُعد المدن من أهم المراكز الحضرية في العالم، ولكن يؤثر بناء المدن سلبًا على البيئة المحيطة.

◂ **المشكلة:**

① إزالة الغطاء النباتي:



• يؤدي بناء المدن، والزحف العمراني إلى:



① فقدان التربة، وزيادة التعرية، واحتمال حدوث فيضانات.

② إجبار الحيوانات الأصلية على الهجرة، أو الموت.

③ السماح للحيوانات غير المحلية (المُجتاحة) بالازدهار.



② تلوث الماء والهواء:



• تؤدي زيادة استخدام السيارات ووسائل النقل في المدن إلى تلوث الهواء والماء.

③ التغير المناخي:



• تساهم المدن في تغيير المناخ، بسبب زيادة التلوث الذي يؤدي إلى زيادة انبعاث غازات الاحتباس الحراري.

• **في هذا المشروع**، ستقوم بتصميم حل لتقليل التأثير السلبي لبناء المدن على البيئة؛ حيث تتمثل المشكلة الرئيسية في إزالة الغطاء النباتي؛ مما يتسبب في فقدان التربة وزيادة التعرية.

◂ **الفكرة:** استخدام مواد بناء صديقة للبيئة، لا تتسبب في إزالة الغطاء النباتي.

◂ **الخطوات:**

① ارسم مخططًا لبناء المدينة الحالية.

② حدِّد ثلاث مشكلات بيئية أو أكثر، مع خطة بناء مدينة جديدة.

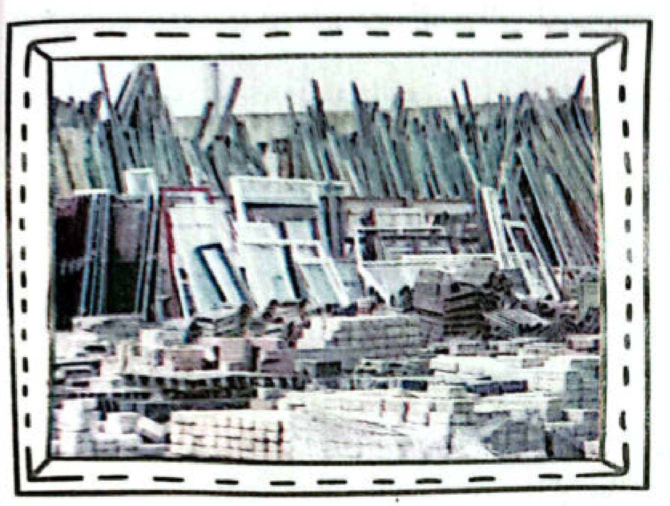
③ قدِّم ثلاثة حلول على الأقل للمشكلات التي حدَّدتها.

الحلول:

① استخدام مواد البناء المُعاد تدويرها، مثل: الخشب والزجاج والخرسانة والمعادن، في بناء المدن.

② استخدام مواد البناء التي تُحافظ على التربة، مثل: المواد العازلة؛ حيث تعمل هذه المواد على حماية التربة من التآكل.





استخدام مواد البناء المُعاد تدويرها

التحليل:

- يساهم استخدام مواد البناء المعاد تدويرها في الحفاظ على البيئة؛ نظرًا لأنها:

① لا تتطلب إزالة الغطاء النباتي.

② مواد صديقة للبيئة لا تتسبب في تلوُّثها.

③ اقتصادية؛ فهي غالبًا تكون أقل تكلفة من المواد الخام التقليدية.

الاستنتاج:

- يتم استخدام مواد بناء صديقة للبيئة؛ لتقليل التأثير السلبي لبناء المدن على البيئة، ولا تتسبب في إزالة الغطاء النباتي، وتُوفِّر هذه المواد بديلًا صديقًا للبيئة للمواد الخام التقليدية، كما أنها تتميز بالعديد من المزايا الاقتصادية والبيئية.

المشروع بيني التخصصات

نظام ري حديث!

• استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة في إيجاد حلٍّ للمشكلة التالية:

• قام المزاعون في إحدى القرى باستخدام أنظمة ريٍّ تستهلك الكثير من مياه الآبار لري المحاصيل؛ فتسبَّب ذلك في إهدار المياه التي يحتاج لها أهل القرية للشُّرب والتنظيف والقيام بالأعمال الأخرى.

• من خلال دراسة الموقف السابق يمكن تحديد المشكلة والحل المقترح، وذلك على النحو التالي:

▸ **المشكلة: إهدار أنظمة الري للمياه**

• تُمثِّل المياه العذبة 3٪ تقريبًا من إجمالي إمدادات المياه على كوكب الأرض، يُستخدم منها حوالي 70٪ في الزراعة.



• تُستخدم أنظمة الري لنقل المياه من مصادرها إلى المحاصيل، وأثناء ذلك قد تتسبب في:

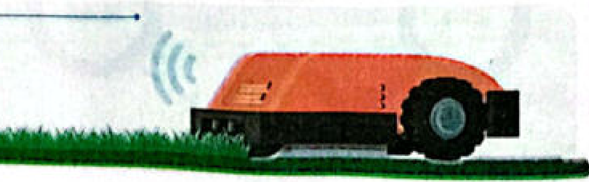
1. إهدار المياه من خلال التبخُّر، أو التسرُّب، أو الجريان السطحي.
2. استخدام كميات كبيرة من المياه أكثر مما تحتاجه المحاصيل.
3. انجراف (تعرية) التربة الخصبة بعيدًا عن المحاصيل التي تحتاجها؛ فتذبل وتموت.
4. تآكل الوادي عندما يتجمع ماء الري في منطقة مُركَّزة؛ مما يؤدي إلى شق قنوات عميقة من المياه تتسبب في انجراف التربة.

▸ **الحل: التقليل من إهدار المياه**

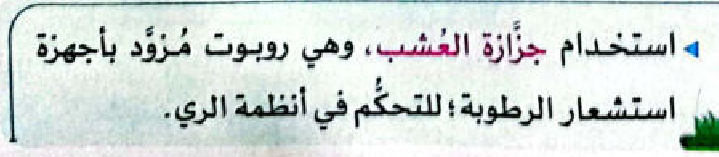
• وذلك عن طريق الآتي:



▸ تصميم أنظمة ري أكثر كفاءة؛ لتقليل إهدار الماء.



▸ استخدام جزَّازة العُشب، وهي روبوت مُزوَّد بأجهزة استشعار الرطوبة؛ للتحكُّم في أنظمة الري.



المشروع



الهدف:

- تصميم نموذج لنظام ري يُقلِّل من إهدار الماء.

نظام الري: هو مجموعة من الأجزاء تعمل معًا لري المحاصيل.

مكوِّنات نموذج نظام الري

① **مصدر المياه:** يمكن أن يكون نهرًا، أو بحيرة، أو مياه الأمطار.

② **شبكة نقل المياه:** تنقل المياه من مصدرها إلى الحقل (غالبًا ما تتطلب طاقة).

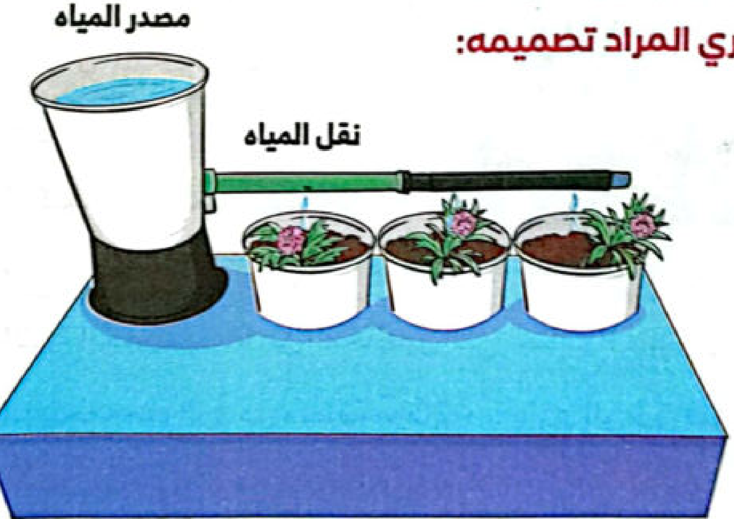
③ **طريقة الري:** الطريقة المستخدمة في توفير الماء للنبات، مثل: الري بالتنقيط أو الرش.



مواصفات نموذج نظام الري المراد تصميمه:

- يكون فعَّالًا في استخدام المياه.
- لا يُسبِّب مشكلة خاصة بتعرية التربة.
- يكون منخفض التكلفة، وسهل الصيانة.

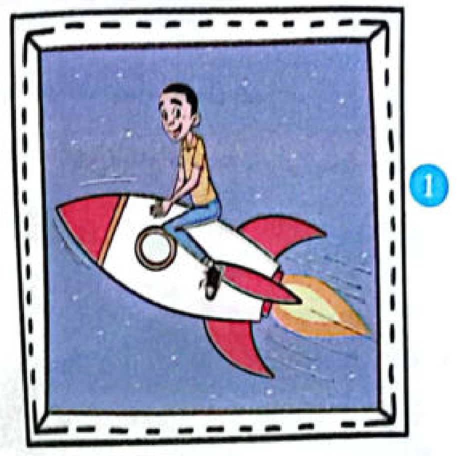
نموذج نظام الري المراد تصميمه:



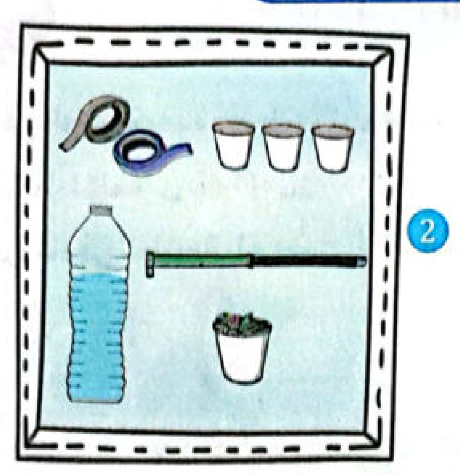
- أثناء القيام بالمشروع يجب اتِّباع خطوات عملية التصميم الهندسي المُبيَّنة:



التنفيذ الهندسي للحل



1



2

الفكرة:

تصميم نظام ري يُقلِّل من إهدار المياه.

المواد:

- زجاجة ماء - أنابيب بلاستيكية - أصيص زرع - شريط لاصق - أكواب بلاستيكية



3



4

الخطة:

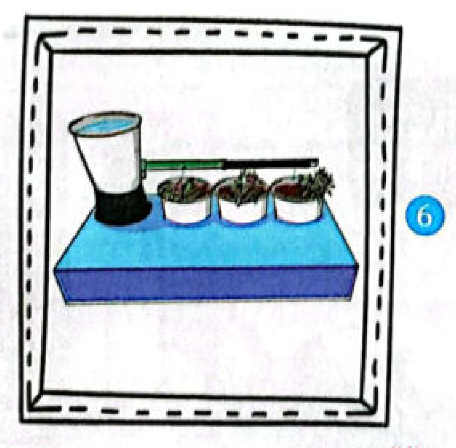
- يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية؛ لتصميم نموذج نظام الري، بالإضافة إلى عرض تقديمي يُوضِّح النماذج المُصمَّمة وطريقة عملها.

التنفيذ:

نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.



5



6

الاختبار:

تأكَّد أن التصميم مناسب، وقابل للتنفيذ.

التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك تطوير التصميم؛ للتغلُّب على العيوب.

نموذج 1 انتقال الطاقة في دورة الماء

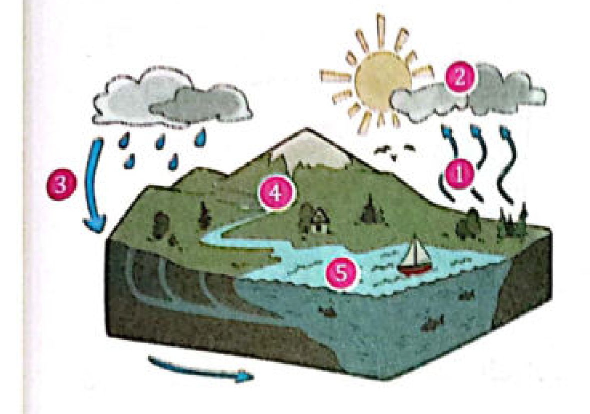
• يمر الماء في الطبيعة بعدة مراحل متكرِّرة تسمى دورة الماء، ويتحكم بها قوتان أساسيتان هما الرياح والجاذبية.

• لاحظ المخطَّط المقابل، ثم أكمل:



تتبَّع قطرة ماء في الطبيعة، ثم وضِّح العمليات التي تمر بها.





① .... ② ....

③ .... ④ ....

⑤ ....

⑥ تكتسب قطرة الماء الطاقة في العملية رقم ....

⑦ تفقد قطرة الماء الطاقة في العملية رقم ....

⑧ تتحكم قوة .... في العملية رقم ③.

نموذج 2 التنبؤ بالطقس والزراعة

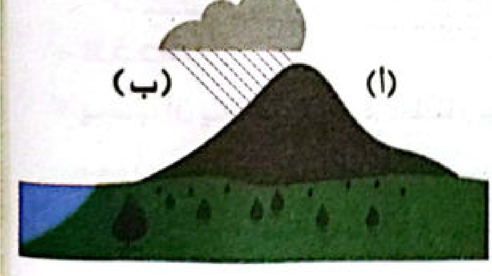


• في المناطق الجبلية تتسبب ظاهرة ظل المطر في حدوث اختلافات في المناخ بين جانبي الجبال.

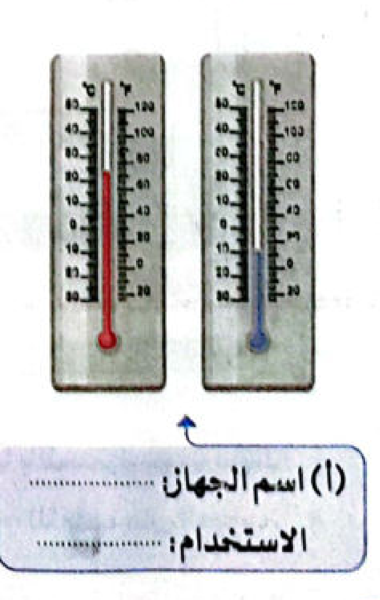
• نتيجة لتلك الظاهرة يُواجه مزارعو المناطق الجبلية تحديًا خاصًا في اختيار الموقع المناسب للزراعة.

① أيُّ جانبي الجبل المقابل سيختار المزارعون؟ ولماذا؟

....

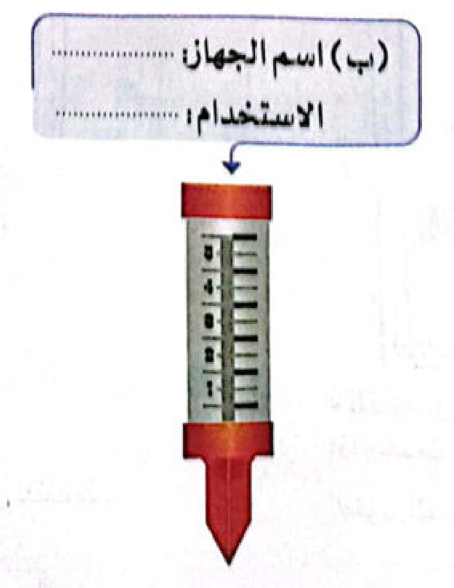


② أكمل ما يلي لتوضيح كيف يمكن استخدام أدوات قياس الطقس التالية، لمساعدة المزارعين على تحديد أحوال الطقس المناسبة للزراعة:



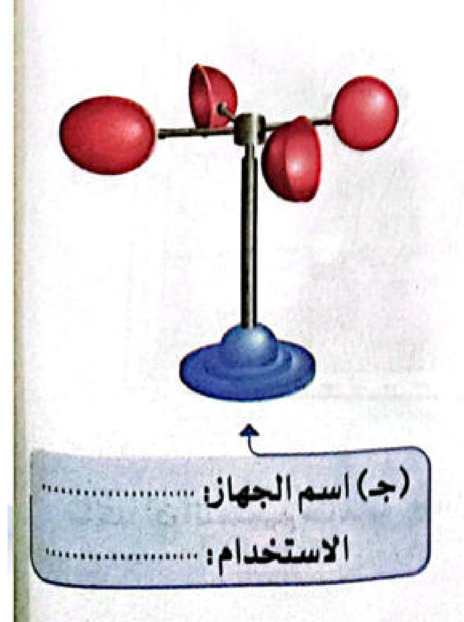
(أ) اسم الجهاز: ....

الاستخدام: ....



(ب) اسم الجهاز: ....

الاستخدام: ....

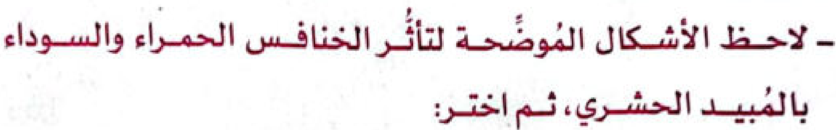


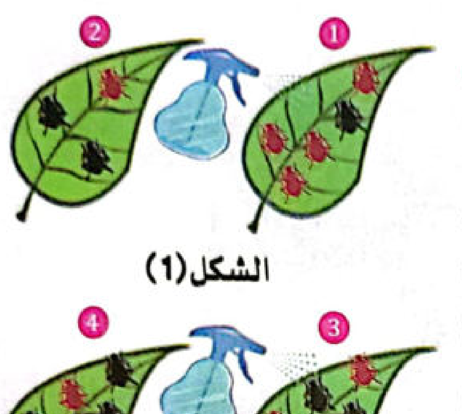
(جـ) اسم الجهاز: ....

الاستخدام: ....

نموذج 3 مقاومة المبيدات الحشرية

- في مزرعةٍ ما تسبَّبت الخنافس الحمراء والسوداء في خسائر اقتصادية بسبب تغذيتها على المحاصيل.
- استخدم المزارعون مبيدًا حشريًا للقضاء على الخنافس - كما بالشكل (1) - لكن بعد فترة ظهرت مرة أخرى وكانت أكثر مقاومة - كما بالشكل (2).





الشكل(1)

الشكل (2)

- لاحظ الأشكال المُوضَّحة لتأثُّر الخنافس الحمراء والسوداء بالمُبيد الحشري، ثم اختر:

① الخنافس التي تحمل جينات مقاومة المبيد الحشري هي الخنافس .... (الحمراء - السوداء)

② كانت الخنافس بالشكل (2) أكثر مقاومة للمبيد الحشري؛ لأن لها صفات .... موروثة تقاوم المبيد. (جسمية - بيئية)

③ إذا أراد المزارعون تقليل عدد الحشرات المقاوِمة للمبيدات فعليهم أن:

(أ) يستمروا في استخدام نفس المبيد الحشري.

(ب) يستخدموا نوعًا آخر من المبيدات الحشرية.

نموذج 4 التربة أساس النظام البيئي

- يعاني المزارعون في المناطق شديدة الحرارة من جفاف التربة وقلة المُغذيات بها؛ مما يؤدي إلى صعوبة الزراعة في تلك المناطق.

① اقترح طريقتين يمكن اتباعهما لتحسين جودة التربة.

(أ) .... (ب) ....

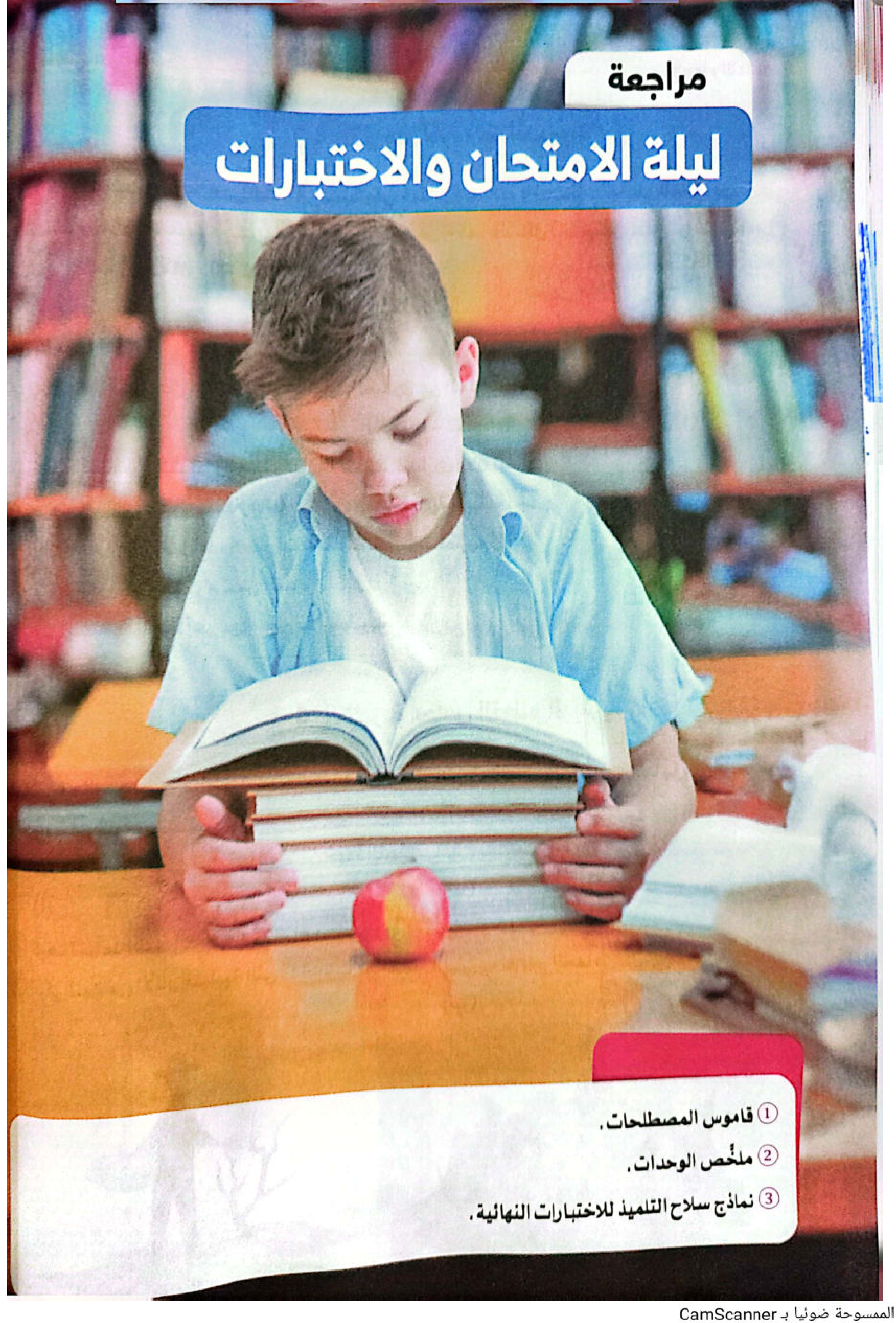
② كيف تساعد التربة الصحية على إنتاج محاصيل وفيرة؟ ....

③ اذكر اثنين من الآثار السلبية التي قد تحدث في النظام البيئي إذا لم يتم الحفاظ على جودة التربة.

(أ) .... (ب) ....






مراجعة
ليلة الامتحان والاختبارات
① قاموس المصطلحات.
② ملخَّص الوحدات.
③ نماذج سلاح التلميذ للاختبارات النهائية.

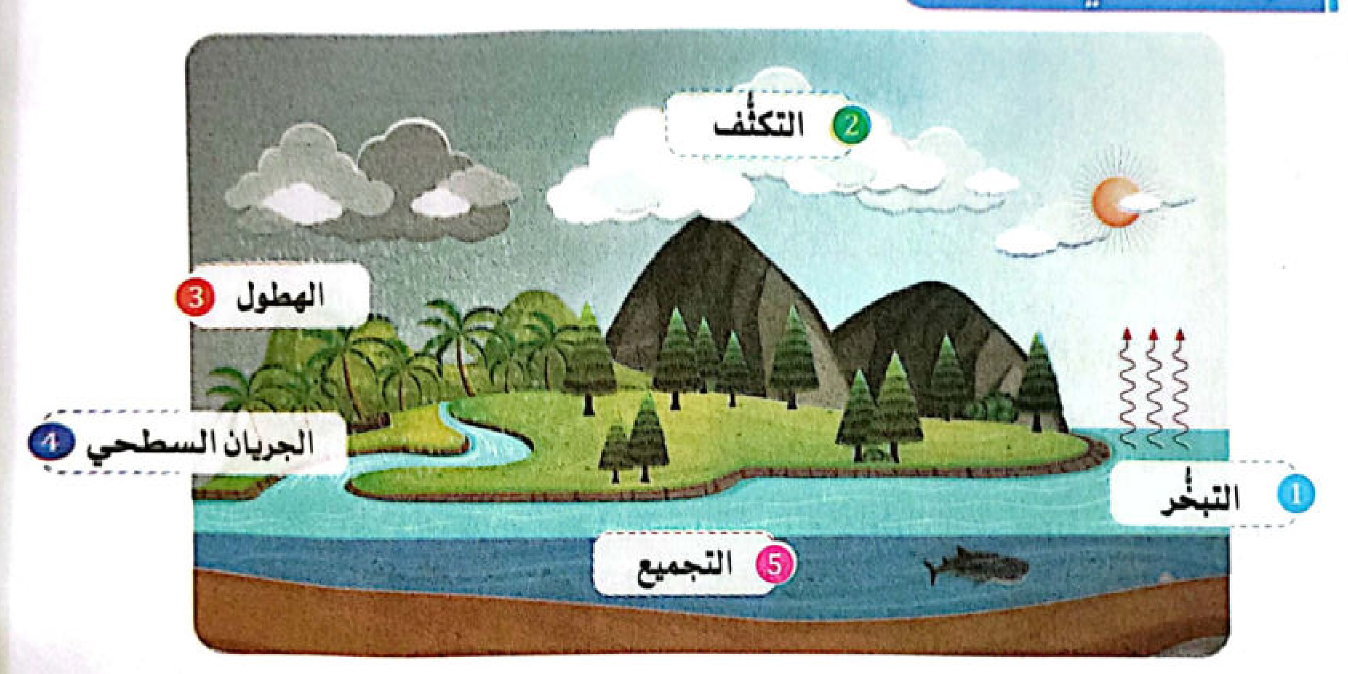
قاموس مصطلحات الوحدة الثالثة

المصطلح	التعريف
① دورة الماء	حركة الماء بين التجمعات المائية المختلفة والغلاف الجوي.
② التكثُّف	تحوُّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
③ التبخُّر	تحوُّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
④ الهُطول	عملية تساقط المياه على الأرض في شكل مطر، أو ثلج، أو بَرَد.
⑤ التجمُّع المائي	هو مكان لتخزين المياه على الأرض، مثل: المحيطات، والبحار.
⑥ الرياح	قوة تنشأ من حركة الهواء، نتيجة التسخين غير المتساوي لسطح الأرض.
⑦ النتح	عملية تقوم بها أوراق النباتات؛ للتخلُّص من الماء الزائد في صورة بخار عن طريق الثغور.
⑧ الحَمل الحراري	الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الأعلى في درجة الحرارة والأقل كثافة، وتهبط الجزيئات الأقل في درجة الحرارة والأعلى كثافة.
⑨ علم الأرصاد الجوية	علم دراسة الطقس، وكيفية التنبؤ به.
⑩ خبير الأرصاد الجوية	عالم يستخدم مجموعة متنوِّعة من الأدوات؛ لدراسة الطقس والتنبؤ به.
⑪ الرطوبة	كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.
⑫ الضغط الجوي	مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة، أو وزن عمود الهواء فوق منطقةٍ ما.
⑬ الجفاف	النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكانٍ ما.
⑭ الفيضانات	ارتفاع مستوى الماء فوق ضفة النهر، وتدفقها بغزارة إلى الأراضي المحيطة.
⑮ العواصف الرملية (العواصف الترابية)	رياحٌ قوية للغاية تحمل الرمال أو التراب من منطقة شديدة الجفاف.

ملخص الوحدة الثالثة

1. تستهلك الكائنات الحية الماء بشكل مستمر، ورغم ذلك تظل كميته ثابتة في الطبيعة.
2. تظل كمية الماء ثابتة؛ لأنه يُعاد تدويره خلال دورة الماء.

دورة الماء في الطبيعة



• تتم دورة الماء في الطبيعة عن طريق التالي:

1. التبخُّر: تتسبب الطاقة الشمسية في تسخين الماء على سطح الأرض؛ مما يؤدي إلى تبخُّره من:

① ثُغور النباتات عن طريق عملية النتح.



② التجمعات المائية المختلفة، مثل البحار والأنهار.



2. التكثُّف: عندما يرتفع الماء إلى الغلاف الجوي تنخفض درجة حرارته، ويتكثف ليُشكِّل السُّحب.
3. الهُطول: عندما تصبح قطرات الماء في السُّحب ثقيلة جدًا تسقط على الأرض على شكل مطر، أو ثلج، أو بَرَد بفعل الجاذبية.
4. الجريان السطحي: عندما يهطل الماء على الأرض تتسبب الجاذبية في تدفقه على سطح الأرض؛ ليصل إلى الأنهار
5. التجميع: تجمُّع الماء الناتج من الجريان السطحي في الأنهار، والبحار، والمحيطات.

العوامل المؤثرة في تحريك دورة الماء

1 الطاقة الشمسية

- تُوفِّر الطاقة الحرارية اللازمة لكلٍّ من:
  - تبخُّر الماء من سطح الأرض؛ لتكوين بخار الماء الذي يختزن الطاقة.
  - توليد حركة الرياح؛ لنقل الماء والطاقة المُختزنة إلى مواقع مختلفة على سطح الأرض.

2 القوة

- يتحرَّك الماء خلال دورته تحت تأثير عدة قوى أساسية، منها:



- مقارنة بين تأثير الرياح والجاذبية في دورة الماء

الرياح	الجاذبية
1 دفع بخار الماء والسُّحب من مكان لآخر.	1 سقوط الأمطار والثلوج على الأرض.
2 تحريك الماء وتيارات المحيط.	2 تدفُّق مياه الجداول والأنهار.
	3 تسرُّب المياه إلى خزانات المياه الجوفية.

- انتقال الطاقة في دورة الماء

- يكتسب الماء الطاقة أو يفقدها عندما تتغير حالته خلال دورة الماء، كالآتي:

1. عند فقد جزيئات الماء طاقة حرارية، فإنها تتقارب وتحدث عمليتا التكثُّف أو التجمُّد.
2. عند اكتساب جزيئات الماء طاقة حرارية، فإنها تتباعد وتحدث عمليات الانصهار أو النتح أو التبخُّر.

التنبؤ بالطقس

- تتضمن عملية التنبؤ بالطقس ثلاث مراحل رئيسية:

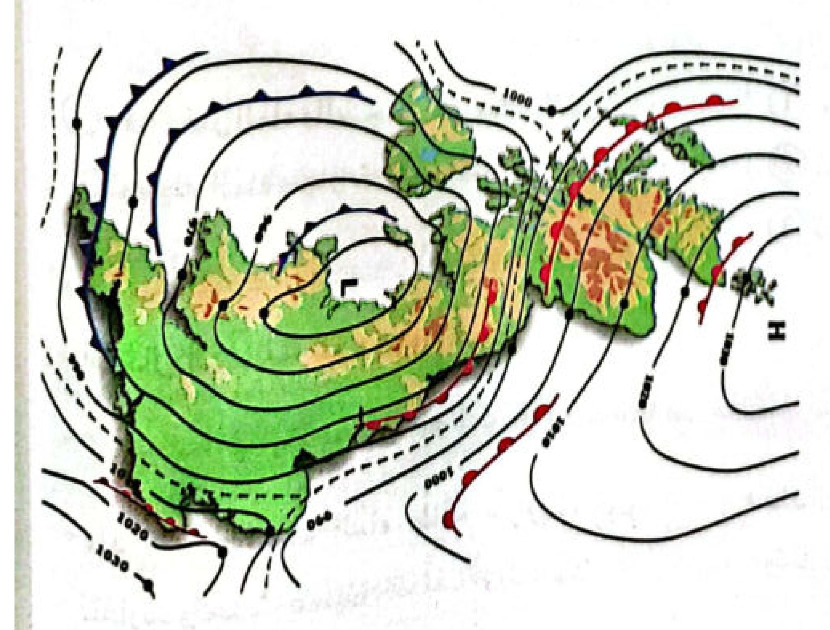
1 جمع البيانات

- يتم جمع البيانات من محطات الأرصاد الجوية والأقمار الصناعية في جميع أنحاء العالم، وتشمل هذه البيانات درجة الحرارة، والرطوبة، والضغط الجوي، والرياح.
- يستخدم خبراء الأرصاد الجوية مجموعة متنوِّعة من الأدوات والأجهزة؛ لجمع البيانات وتحليلها وإنشاء تنبؤات الطقس، ومن أمثلتها:

الأدوات والأجهزة	الأهمية
الترمومتر	قياس درجة الحرارة.
البارومتر	قياس الضغط الجوي.
الأنيمومتر	قياس سرعة هبوب الرياح.
مقياس المطر	قياس مقدار المطر.
الرادار	يُحدِّد حجم وسرعة هطول الأمطار، ويعمل على تتبُّع العواصف الرعدية والأعاصير.
أجهزة حمل أدوات القياس	تحمل أدوات قياس الأحوال الجوية عاليًا في الغِلاف الجوي، مثل بالون الطقس والطائرات والأقمار الصناعية.
أجهزة نقل البيانات	أجهزة تُستخدم لنقل البيانات من محطات الأرصاد الجوية، أو القمر الصناعي إلى العلماء.

2 تحليل البيانات

- يتم استخدام هذه البيانات؛ لإنشاء خرائط الطقس، التي تساعد في تمثيل البيانات، وتوصيل المعلومات.



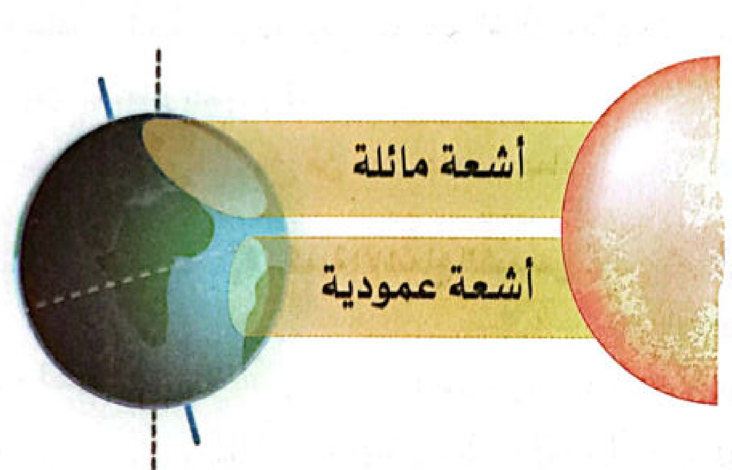
3 الربط بين الأشياء

- يُطبِّق خبراء الطقس ما يعرفونه عن تأثير العوامل الأخرى على الغِلاف الجوي.
- يتم استخدام نماذج حاسوبية مُعقَّدة للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة.

العوامل المؤثرة في أنماط الطقس

1 زاوية سقوط أشعة الشمس

- تختلف درجات الحرارة في المناطق المختلفة على سطح الأرض، باختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس، فعندما تسقط أشعة الشمس:



① مائلة، فإنها تتوزَّع على مساحة أكبر؛ فيصبح تأثيرها أقل، فتقل شدة الضوء؛ مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة.

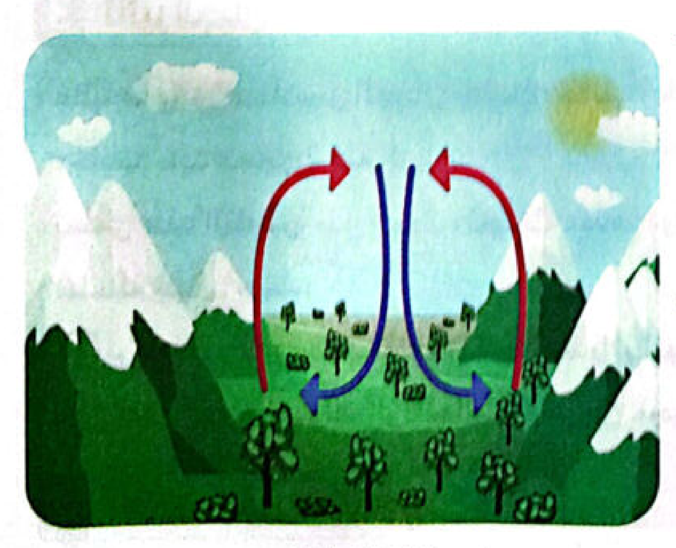
② عمودية، فإنها تتركَّز على مساحة أقل؛ فيصبح تأثيرها أكبر، فتزداد شدة الضوء؛ مما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة.

2 التسخين غير المتساوي على سطح الأرض

- تنتقل حرارة الشمس من الفضاء إلى الغِلاف الجوي للأرض من خلال الإشعاع.
- تنتقل هذه الطاقة الحرارية خلال الغِلاف الجوي للأرض، من خلال تيارات الحَمل الحراري، كالتالي:

تيارات الحَمل الحراري

- عند اختلاف درجات الحرارة على سطح الأرض أو في المحيطات يحدث اختلاف في الكثافة، ويؤدي ذلك إلى تحرُّك كلٌّ من الهواء والماء بشكل رأسي، فيما يُعرف بتيارات الحَمل الحراري (أو تيارات الهواء)، التي تحدث كالتالي:



① يتمدَّد الهواء (أو الماء) بالحرارة، فتقل كثافته ويصعد لأعلى، ويهبط بدلًا منه الهواء البارد الأعلى كثافة.

② تؤدي حركة الهواء الدافيء الصاعد والهواء البارد؛ الذي يحل محله إلى تكوُّن دورة من تيارات الحَمل الحراري.

- تساعد تيارات الحَمل الحراري في الغِلاف الجوي للأرض على تحديد طبيعة المناخ الإقليمي.

الرياح

- يتكون نظام الرياح على الأرض من رياح تهب في اتجاه ثابت على مدى فترات طويلة من الزمن.
- تتحرك الرياح بشكل أفقي من المناطق الباردة إلى المناطق الساخنة.
- عادةً ما تُحدَّد سرعة الرياح بناءً على اختلاف درجات الحرارة بين المناطق المجاورة.
- يتم تحديد اتجاه الرياح من خلال عاملين هما:

1 كمية الإشعاع الشمسي



تكوين الرياح

- تتولَّد الرياح عندما:

① يرتفع الهواء الساخن بفعل الإشعاع الشمسي لأعلى.
② يحل محله هواء أكثر برودة، يتدفَّق من مكانٍ قريب.

تأثير الرياح على:

1 دورة الماء

يؤدي ارتفاع الهواء الدافئ الرطب (الأقل كثافة) لأعلى إلى سقوط الأمطار.



2 تشكُّل بعض التضاريس

يُؤدي تدفق الكتل الهوائية الباردة، والجافة (الأعلى كثافة)؛ لتحل محل الهواء الدافئ الصاعد إلى تكوين الصحاري.



3 تأثير الجبال

- غالبًا ما يكون لسلاسل الجبال جانبان: جانب رطب مواجه للرياح، وجانب جافّ محجوبة عنه الرياح.
- تُسمَّى هذه الظاهرة ظل المطر، تحدث عندما يواجه الهواء الرطب سلسلة جبال؛ حيث:

① يرتفع الهواء ويبرد؛ فيتكثف، مكونًا أمطارًا أو ثلوجًا، تتساقط على الجانب المواجه للرياح.
② يهبط الهواء بعد ذلك إلى الجانب الآخر من الجبال، ويصبح دافئًا وجافًا.

4 تغيُّرات الغلاف الجوي

- كلما ارتفعنا لأعلى عبر الغلاف الجوي تقل درجة الحرارة، وضغط الهواء، وكثافته.

آثار كثرة هطول الأمطار أو نُدرتها

الظاهرة	الآثار التي تتسبَّب فيها
الجفاف	• نقص المياه اللازمة لزراعة المحاصيل، وتربية الحيوانات والصناعة، وللمدن أيضًا. • يؤثر على حياة الإنسان والحيوان والنبات.
الفيضان	• غرق الناس والماشية. • تعطيل الحياة والاقتصاد. • إتلاف المباني بسبب اندفاع الماء.
العاصفة الرملية	• تعطيل الرحلات الجوية، وإتلاف المحرِّكات. • يملأ الغبار قنوات الري؛ مما يؤثر في جودة المياه. • ضعف الرؤية بشكل كبير؛ مما يشكِّل خطرًا على قائدي المركبات. • يُشكِّل الغبار مخاطر صحية إذا تم استنشاقه، أو دخوله في العينين. • تراكم الغبار على الألواح الشمسية؛ مما يؤدي إلى تعطيل توليد الطاقة.

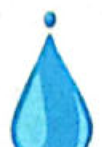
تطبيق: زراعة الصحراء

- يُواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحاري؛ بسبب قلة الأمطار مقارنة بكل المناطق الأحيائية الأخرى، والمناخ الحار الجاف الذي يجعل مقدار ما يتبخَّر من المياه يتجاوز مقدار ما يهطل من أمطار.
- يتكيَّف المزارعون مع مناخ الصحراء؛ من خلال تطوير ممارسات زراعية عالية الكفاءة، مثل:



1. **المياه**: ابتكار طرق جديدة لري المحاصيل، منها إعادة استخدام الماء.





2. **التربة**: تحسين جودتها، وجعلها خِصبة، ومُثمرة.

3. **المحاصيل**: زراعة محاصيل قادرة على تحمُّل حرارة الطقس والتربة منخفضة الخصوبة.



4. **الطاقة**: استخدام الألواح الشمسية أو توربينات الرياح في تشغيل مزارعهم.



- يعتمد نجاح المزارعين في زراعة الصحراء على دقة التنبؤات الجوية.

قاموس مصطلحات الوحدة الرابعة

المصطلح	التعريف
① التكيُّف	عملية يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكلٍ يمكّنه من البقاء.
② تكيفات تركيبية	أيُّ تركيب بجسم الكائن الحي يساعده على البقاء.
③ تكيفات سلوكية	أيُّ سلوك يتَّبعه الكائن الحي، أو أي طريقة يتصرف بها ليتمكَّن من البقاء.
④ الهجرة	انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًا، ويُعَد من التكيفات السلوكية.
⑤ العوامل الحيوية	العوامل الحية (الكائنات الحية) في النظام البيئي.
⑥ العوامل اللاحيوية	العوامل غير الحية في النظام البيئي.
⑦ الصفات الوراثية	هي الصفات التي ترثها الكائنات الحية من آبائها.
⑧ التربة	الطبقة السطحية الرقيقة المُفكَّكة من الأرض، وتُعَد من الموارد الطبيعية المهمة.
⑨ المسام	فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالهواء أو الماء.
⑩ الدُّبال	مكوِّنات عضوية غنية بالمغذيات تنتج عن تحلُّل النباتات والحيوانات في التربة.
⑪ الكائنات المحلِّلة (المُحلِّلات)	منظفات بيئية تُحلِّل الكائنات الميتة، وتكوِّن الدُّبال.
⑫ تجريف التربة	إزالة الطبقة السطحية أو العليا من التربة؛ مما يجعلها غير صالحة للزراعة.
⑬ التصحُّر	تحوُّل الأرض إلى جرداء بسبب القطع الجائر للغابات، أو حدوث جفاف، أو الرعي الجائر.
⑭ المَوطن الطبيعي	مكان تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر فيه الموارد الضرورية لبقائها.

ملخص الوحدة الرابعة

هجرة الطيور

• تهاجر الطيور لعدة أسباب منها:



① التكاثر
② البحث عن الغذاء
③ البحث عن موطن مناسب

• تواجه الحيوانات المهاجرة العديد من التحديات أثناء رحلة هجرتها، منها:



① الظروف المناخية القاسية
② الحيوانات المفترسة
③ نقص الغذاء والماء
④ مناطق الراحة المحدودة بسبب فقدان الموائل

• يُعتبر مناخ الشتاء المعتدل فى مصر من عوامل الجذب الرئيسية لأسراب الطيور المهاجرة.

تأثير العوامل اللاحيوية في طرق التكيُّف

• قد تؤثر العوامل اللاحيوية في نمو الكائنات الحية، وتهدِّد بقاءَها في النظام البيئي، فمثلًا: يتأثر نمو النبات بالضوء كالآتي:



شدة الضوء:

① يعزِّز الضوء من نمو النبات، غير أنه قد يتسبَّب في تلف أو حرق أو جفاف أجزاء النبات إذا زادت شدته.



وقت التعرُّض للضوء:

② تُثمر بعض النباتات الزهرية عندما تكون أوقات النهار أطول من الليل، والبعض الآخر عكس ذلك، مثل نبات الأُقحُوَان.

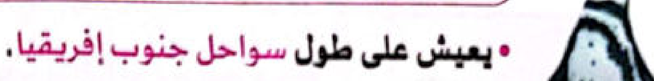
• عند نُدرة الموارد اللازمة للكائنات الحية يحدث الآتي:

① تبقى الكائنات التي تمتلك صفات جسدية تساعدها في الحصول على الموارد.

② تهلك الكائنات التي لا تمتلك صفات تساعدها في الحصول على الموارد.

تكيُّف بعض الحيوانات مع البيئات المختلفة

• البطريق الإفريقي



• يعيش على طول سواحل جنوب إفريقيا.

• يتميز بدائرة من الجلد خالية تمامًا من الريش، تُحيط بكل عين من عينيه لتبريد جسمه؛ ليتحمَّل درجات الحرارة المرتفعة.

• البطريق الإمبراطور





• يعيش في القطب الجنوبي.

• جلده سميك لتحمُّل درجات الحرارة المنخفضة.

• الثعلب

• يعيش في القطب الشمالي.

• لديه فراء بيضاء سميكة؛ لتحمُّل درجات الحرارة المنخفضة للتخفِّي بين الثلوج.

• السحلية

• تعيش في الصحراء.

• تُغطي جسمها قشور صلبة بلون الرمال؛ لتحمُّل الحرارة والتخفِّي من الأعداء.

• الضفدع السَّام



• يعيش في الغابات المطيرة.

• عيونه كبيرة؛ لتساعده على الرؤية خلال الليل.

محدودية الموارد في الصحراء

• تُعد الصحاري من أكثر النظم البيئية ذات الظروف القاسية على وجه الأرض؛ حيث:

① يندُر هطول الأمطار فيها.

② تحتوي مقدارًا قليلًا جدًّا من المياه الجوفية.

③ مناخها جافٌّ جدًّا.





• تكيفت النباتات والحيوانات في هذه النظم البيئية القاسية؛ مما مكَّنها من البقاء على قيد الحياة.

صفات بعض النباتات الموجودة في الصحراء

1. حجمها صغير، وذات شعيرات وأشواك؛ لإبعاد الحيوانات آكلة العشب.
2. ذات أوراق صغيرة.
3. بعضها يمتلك جذورًا قصيرة ممتدة مُتشعِّبة بالقرب من سطح الأرض؛ لسحب أي مياه متاحة.
4. بعضها يمتلك جذورًا طويلة تساعدها على امتصاص المياه الجوفية.
5. ذات سيقان أو أوراق سميكة لتخزين المياه.

العوامل البيئية والوراثية

- تؤثر العوامل البيئية على عملية نمو الكائنات الحية، ومن أمثلة هذه العوامل:

① الضوء ② الماء ③ حجم الموطن

- كما تؤثر العوامل الوراثية على نمو الكائن الحي؛ حيث تحدد الصفات المختلفة للكائن، مثل:

① الحجم ② الطول ③ لون الجلد والفراء

الصفات الوراثية

- هي الصفات التي ورثها الكائن الحي من والديه، مثل لون العينين والشعر.
- تنتقل الصفات الوراثية للنباتات والحيوانات الجديدة من خلايا والديها؛ حيث:

① توجد داخل نواة كل خلية المعلومات الخاصة بالكائن الحي. ⇐ ② تُحمل هذه المعلومات على الجينات. ⇐ ③ تُحدِّد الجينات جميع صفات الكائن الحي، مثل لون العين وشكل الأنف.


مثال


القط الفرعوني

القط الفرعوني، لا يمتلك نفس العوامل الوراثية للشعر، مثل القط بيرمان؛ لذلك يختلفان في الشكل


القط بيرمان

العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان وسلوكه

① أساليب المعيشة: تؤثر خيارات أساليب الحياة في الإنسان بشكلٍ كبير؛ مثل:



العادات السيئة

- التدخين، له تأثير سلبي على صحة الإنسان، ونموه.



العادات الجيدة

- تناول غذاء صحي، وممارسة الرياضة، تؤثر بشكل كبير في صحة الإنسان، ونموه.

② العوامل البيئية: تؤدي البيئة الصحية إلى نمو سليم وصحيح، بينما تؤدي البيئة غير الصحية إلى نمو غير سليم وانتشار الأمراض.

③ العوامل الوراثية: تؤثر العوامل الوراثية على نمو الإنسان؛ لأنها تحدد صفاته الجسمية.

أهمية التربة

- التربة هي إحدى أساسيات النظام البيئي؛ لأهميتها لكلٍّ من:

① النباتات
تُوفِّر التربة العناصر الغذائية، والماء، والهواء اللازم لنموه.

② الإنسان والحيوان
تعتمد كل احتياجاتنا ومواردنا الغذائية تقريبًا على التربة.

③ الكائنات الأخرى
تُعد التربة موطنًا للعديد من الكائنات. مثل الديدان، والحشرات، والفطريات، والبكتيريا.

تكوين التربة

- تتكوَّن التربة نتيجة عمليتين رئيسيتين هما:

1 التجوية
تكسير الصخور إلى قطع صغيرة بفعل الرياح والماء.

2 التعرية
انتقال هذه القطع الصغيرة من مكانها.

- تختلط قطع الصخور الصغيرة المفتتة بفعل التجوية والتعرية مع مكوِّنات أخرى، وتترسب لتشكيل التربة.

خصائص التربة

- نتيجة لعمليتي التجوية والتعرية تتكون أنواع مختلفة من التربة، لكلٍّ منها خصائصها التي تميزها، مثل:

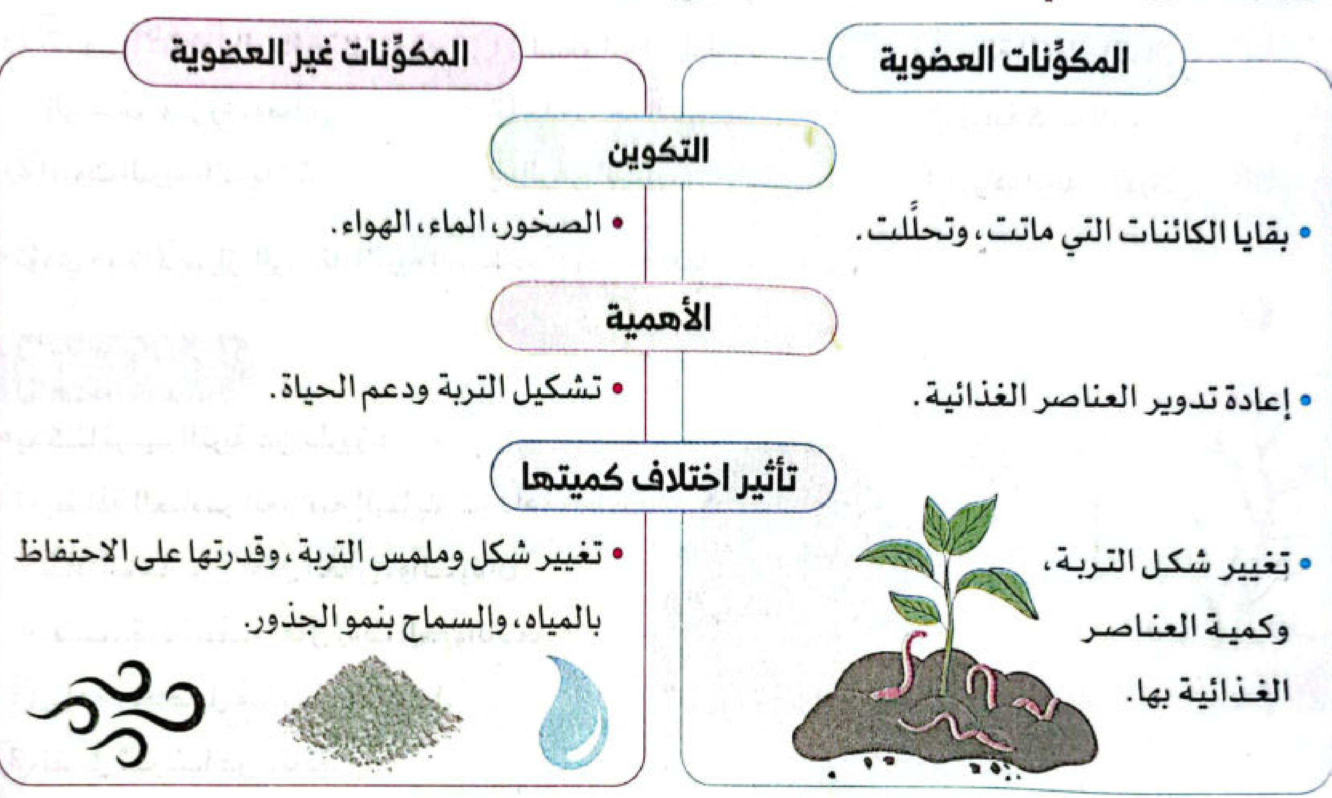
① الشكل
② الملمس
③ القدرة على الاحتفاظ بالماء
④ حجم الحُبيبات
⑤ الخصوبة

أنواع التربة

أوجه المقارنة	التربة الرملية	التربة الصفراء	التربة الطينية
الشكل			
حجم الحُبيبات	كبير	متوسط	صغير
الاحتفاظ بالماء	ضعيف	جيد	جيد جدًا
اللون	أصفر	رَمادي	بُني
التماسك	غير متماسكة	متوسطة التماسك	متماسكة

مكوّنات التربة

• نصف حجم التربة يكون عبارة عن مساحة مسامية تمتلئ بالماء أو الهواء، بينما تُشكّل المواد العضوية وغير العضوية حوالي النصف الآخر لمعظم أنواع التربة:



	المكوّنات العضوية	المكوّنات غير العضوية
التكوين	• بقايا الكائنات التي ماتت، وتحلّلت.	• الصخور، الماء، الهواء.
الأهمية	• إعادة تدوير العناصر الغذائية.	• تشكيل التربة ودعم الحياة.
تأثير اختلاف كميتها	• تغيير شكل التربة، وكمية العناصر الغذائية بها.	• تغيير شكل وملمس التربة، وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه، والسماح بنمو الجذور.

دور الكائنات المحلّلة في تكوين التربة

• تقوم الكائنات المحلّلة بإعادة تدوير العناصر الغذائية من الكائنات الميتة إلى التربة كالتالي:

1. تتغذّى الكائنات المحلّلة مثل البكتيريا والفطريات وديدان الأرض على النباتات والحيوانات الميتة.
2. تقوم الكائنات المحلّلة بهضم المادة العضوية للكائنات الميتة، وتطلق المغذيات الكيميائية، مثل الكربون والنيتروجين والأكسجين مرة أخرى في التربة، والهواء، والماء.
3. تتراكم المواد العضوية المُتحلّلة في التربة، مكونةً الدُبال الذي يزيد من خصوبة التربة.

العوامل التي تُغيّر التربة

• يمكن تقسيم العوامل التي تُغيِّر التربة إلى:

- **عوامل طبيعية**: مثل: التعرية، والتغيرات المناخية، كالجفاف.
- **عوامل بشرية**: مثل: الرعي الجائر، والتلوث، والقطع الجائر للغابات.

الأضرار التي تحدث للتربة

استنزاف التربة	التصحُّر	تعرية التربة
السبب	السبب	السبب
① تحويل الأراضي الصالحة للزراعة إلى مدن، ومزارع، ومراعي.	① القطع الجائر للغابات.	① إزالة الغطاء النباتي.
② تلوث التربة بالمبيدات.	② حدوث جفاف.	② زيادة كمية المياه.
	③ الرعي الجائر.	③ زيادة انحدار الأرض.

- تؤدي هذه الأضرار إلى فقد التربة السطحية؛ مما يجعلها غير صالحة للزراعة.

ترميم التربة



- يمكننا ترميم التربة عن طريق:

① إضافة العناصر الغذائية إليها باستخدام:
- بقايا المحاصيل، مثل القش، والسيقان.
- الأسمدة الطبيعية، مثل روث الحيوانات.

② زراعة محاصيل مُتنوِّعة، وتناوبها.

③ تقليل تعريتها عن طريق:
- إضافة النباتات
- حفر الخنادق
- إضافة الرمل والطمي

تأثير التربة في عناصر النظام البيئي

- أنواع النباتات التي تنمو في التربة يمكن أن يكون لها تأثير كبير في درجات الحرارة والطقس.
- تحدِّد أنواع النباتات التي يمكن أن تنمو في منطقةٍ ما نوعَ النظام البيئي، ومن أمثلة ذلك:

التربة في السافانا		التربة في المستنقعات
• جافة، ولا تحتفظ بالماء.	**الرطوبة**	• رطبة، وتحتفظ بالماء.
• مجموعة متنوِّعة من الأعشاب. • بعض النباتات الصغيرة.	**النباتات**	• تشمل النباتات التي يمكن أن تنمو في بيئات التربة الرطبة.
• آكلات العشب الكبيرة: (مثل الغزلان) • آكلات اللحوم الكبيرة، والسريعة: (مثل الأسود، والفهود)	**الحيوانات**	• البعوض، والضفادع



الموطن الطبيعي

أمثلة الموطِن الطبيعي:

1. الصحاري
2. الغابات
3. الجداول
4. المحيطات
5. الأراضي العشبية

تدمير الموطن الطبيعي:

- يجب أن توفر المواطن الطبيعية أربعة موارد للكائن الحي، وهي:

① الماء ② الغذاء ③ المأوى ④ المساحة

- عندما تُستنفد أحد هذه الموارد أو يتم أخذها بالكامل يطلق على ذلك **تدمير المواطن الطبيعية**.

أسباب تدمير الموطِن الطبيعي:

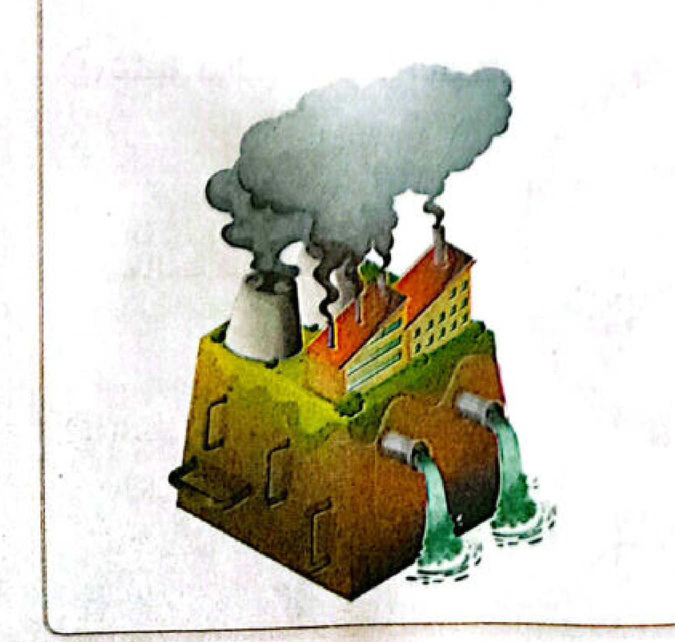
عوامل طبيعية

- الكوارث الطبيعية، مثل: الأعاصير والزلازل.
- الأمراض.
- تغيُّر المناخ.
- زيادة أعداد أنواع معينة من الكائنات الحية بشكل مُبالغ فيه.
- دخول الأنواع المُجتاحة، التي انتقلت من مكانٍ إلى مكانٍ آخر، وزيادة عددها مُسببةً استهلاك الموارد وموت الكائنات المحلية.



نشاط بشري

- الزراعة.
- التلوث.
- التنمية، والمُخلَّفات.



الآثار الإيجابية لبعض الكوارث الطبيعية

• على الرغم من أن الكوارث الطبيعية هي عمليات تدمِّر المَوطن الطبيعي إلا أن بعضها عبارة عن دورات في الطبيعة، ولها آثارها الإيجابية كالتالي:





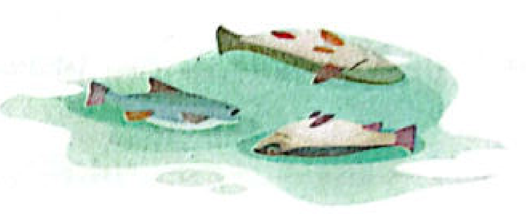
• تزيد من خصوبة التربة في مناطق ما.

2 حرائق الغابات



• تُطلق البذور من الثمار المغلقة.

3 الأمراض



• تخفض من أعداد الحيوانات إلى عدد يمكن التحكم به في النظام البيئي.

الحدُّ من تلوُّث المياه

• يمكن الحدُّ من تلوث المياه الناتج عن تزايد عدد السكان والصناعات من خلال:

① تطبيق قوانين؛ للحدِّ من التلوث.

② استخدام الأسمدة بشكل صحيح، والتخلُّص من القمامة بشكلٍ آمن.



③ معالجة مياه الصرف الصحي.

④ استخدام أسوار (حواجز) التربة، وأحواض (حفر) الرَّواسب.

⑤ الحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي.

⑥ التحكُّم في تلوث الهواء الناجم عن عوادم السيارات والصناعة.

(1) (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتحول الماء من حالة لأخرى بفقد أو اكتساب الطاقة الحرارية خلال دورة الماء. ( )

② الصفات الوراثية تنتقل إلى الكائن الحي من الأبوين. ( )

③ الأسمدة الكيميائية لا تتسبب فى ضرر التربة. ( )

④ يبرد الهواء مع الارتفاع، فيتكثف بخار الماء الموجود فيه. ( )

(ب) اذكر مثالًا على تحدٍّ يواجه الكائن الحي المُهاجر أثناء هجرته.

• ....

(2) (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الجانب الجاف من سلسلة الجبال هو الجانب الذي ....

(أ) يواجه الرياح (ب) تصلح فيه الزراعة

(جـ) يرتفع فيه الهواء لأعلى (د) يتخفض فيه الهواء لأسفل

② ما هو التأثير الناتج عن انخفاض منسوب المياه في البُحيرات ؟

(أ) الفيضان (ب) الجفاف

(جـ) تكوُّن الجليد (د) استقرار النظام البيئي

③ الجهاز المستخدم لقياس الضغط الجوي هو ....

(أ) مقياس المطر (ب) الأنيمومتر (جـ) البارومتر (د) الرادار

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الفراغات بين جزيئات التربة التي تمتلئ بالماء أو الهواء. (..............)

② تراكيب توجد داخل النواة تحمل المعلومات الوراثية اللازمة لإنتاج صفات الكائن الحي. (..............)

(3) (أ) أكمل مما بين القوسين:

① من التكيفات التركيبية في غزال دوركاس .... (لون الفراء – العيش فى قطيع)

② يتكيف البطريق الإمبراطور في بيئته عن طريق .... (الفراء الكثيفة – الجلد السميك)

③ الضوء والماء من العوامل .... التي تؤثر في الكائن الحي. (الحيوية – اللاحيوية)

(ب) لاحظ الشكل المقابل الذي يُوضِّح تربة طينية، ثم اختر:

① جزيئات هذه التربة .... (كبيرة – صغيرة)

② يتسرَّب الماء بين جزيئات هذه التربة .... (بسرعة – ببطء)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يكتسب الماء الطاقة من الشمس، وينقلها إلى مناطق مختلفة خلال دورة الماء. ( )
2. التكيُّف هو عملية تجعل الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكل يُمكِّنه من البقاء. ( )
3. تتساقط الأمطار على الجانب الجاف من سلسلة الجبال. ( )
4. إزالة الغابات يؤدي إلى التصحر وتجريف التربة. ( )

(ب) قارن بين التربة الطينية، والتربة الرملية؛ من حيث الاحتفاظ بالماء.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. تنتقل الطاقة الحرارية من الشمس إلى الغلاف الجوي عن طريق ....

(أ) الحمل (ب) الإشعاع (جـ) التوصيل (د) التجاذب

2. يُستخدم جهاز .... لتحديد المسار المحتمل للإعصار.

(أ) القمر الصناعي (ب) البارومتر (جـ) رادار الطقس (د) الأنيمومتر

3. وحدة بناء الصخور المكونة للتربة ....

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) المعادن (د) الدُّبال

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

1. القوة التي تُسبِّب تساقط الأمطار والثلوج على سطح الأرض. (.......................)
2. عملية تقوم بها أوراق النباتات للتخلص من الماء الزائد عن طريق الثغور. (.......................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

1. الدُّبال عبارة عن .... (صخور – بقايا الكائنات الميتة)
2. يتمدد الهواء، وتقل كثافته عند .... (التبريد – التسخين)
3. يعيش .... في تربة المستنقعات. (البعوض – آكلات اللحوم)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

1. من التكيفات السلوكية في الحيوان الموجود بالشكل ....

(لون الفراء – الاختباء في الجحور)

2. حجم موطن هذا الحيوان من العوامل .... (الوراثية – البيئية)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الحيوانات المفترسة من التحديات التي تواجه الحيوانات المهاجرة أثناء رحلتها. ( )

② تسقط الأمطار على الأرض بفعل قوة الجاذبية. ( )

③ تؤدي الممارسات الزراعية السيئة إلى الحفاظ على التربة. ( )

④ الأشواك على جذع النبات مثال على التكيف التركيبي. ( )

(ب) اذكر أهمية الكائنات المحلِّلة في التربة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعرف حركة الماء المستمرة على سطح الأرض بين التجمعات المائية باسم ....

(أ) التوازن الحراري (ب) التبادل الحراري (جـ) دورة الماء (د) التساقط

② العملية التي تحدث عندما يرتفع الهواء الرطب ويبرد ....

(أ) التبخُّر (ب) التساقط (جـ) التكثُّف (د) الانصهار

③ العاملان الأساسيان في تكوين التربة ....

(أ) الشمس والقمر (ب) الماء والهواء (جـ) الزلازل والبراكين (د) التجوية والتعرية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① النقص الشديد في الماء الموجود في مكانٍ ما. (..................)

② سلوك يتبعه الكائن الحي أو أي طريقة يتصرف بها ليتمكن من البقاء. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① غالبًا ما يكون لسلاسل الجبال جانب رطب مواجه للرياح، وجانب جاف محجوب عنها، وتُسمَّى هذه الظاهرة باسم .... (دورة الماء - ظل المطر)

② تسقط أشعة الشمس عمودية على المناطق .... (المعتدلة - الساخنة)

③ تتحرك تيارات الهواء بشكل .... (أفقي - رأسي)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

(1) (2)

① الجهاز في الشكل (1) يُستخدم في قياس .... (سرعة الرياح - الضغط الجوي)

② الجهاز في الشكل (2) هو .... (مقياس المطر - بالون الطقس)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تختلف درجات الحرارة على سطح الأرض تبعًا لموقع المنطقة بالنسبة لخط الاستواء. ( )

② تحدث العواصف الرملية في المناطق التي كانت تعاني من الجفاف لفترات طويلة. ( )

③ يُعتبر فقدان الموائل من التحديات التي تواجه الحيوانات المهاجرة. ( )

④ يستخدم خبراء الأرصاد بالونات الطقس لنقل البيانات. ( )

(ب) كيف تنتقل الصفات الوراثية بين الكائنات الحية؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعرف العملية التي يتحول فيها الماء من حالته الغازية إلى حالته السائلة باسم ....

(أ) الانصهار (ب) التبخُّر (جـ) التكثُّف (د) التساقط

② يمكن الحفاظ على التربة عن طريق ....

(أ) التجريف (ب) الأسمدة الطبيعية

(جـ) التصحر (د) الأسمدة الكيميائية

③ أيٌّ مما يلي لا يُعتبر من الصفات الموروثة؟

(أ) اتساع العينين (ب) طول النبات (جـ) مهارة السباحة (د) لون الجلد

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① كمية بخار الماء الموجودة في الهواء. (........................)

② تربة خِصبة بُنية اللون، ينمو فيها العديد من النباتات. (........................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① الجهاز المستخدم لقياس سرعة الرياح .... (الأنيمومتر – البارومتر)

② تسقط أشعة الشمس مائلة جدًا على المناطق .... (الباردة – المعتدلة)

③ يصاحب عملية .... اكتساب حرارة. (التكثُّف – التبخُّر)

(ب) لاحظ الشكل المقابل الذي يُوضِّح جزءًا من دورة الماء، ثم اختر:

سُحب
(1)
سطح الأرض

① العملية المُشار إليها برقم (1) هي .... (الهطول – الجريان السطحي)

② هذه العملية تتم بتأثير قوة .... (الدفع – الجاذبية)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① طاقة بخار الماء أقل من طاقة الماء السائل. ( )

② تنقل الجينات الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء. ( )

③ الزعانف في الأسماك تُعتبر تكيفًا تركيبيًا. ( )

④ تُستخدم خرائط الطقس لتوصيل المعلومات إلى الجمهور. ( )

(ب) اذكر التكيف التركيبي الذي يتميز به الضفدع السام.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌ مما يلي يسبب زيادة تعرية التربة ما عدا ....

(أ) إزالة الغطاء النباتي (ب) زيادة كمية الماء

(جـ) زيادة انحدار الأرض (د) إضافة الطمي والرمل

② من العوامل الحيوية المؤثرة في بقاء الحيوانات العاشبة في النظام البيئي ....

(أ) التربة (ب) حجم المَوطن (جـ) النباتات (د) الشمس

③ يُعتبر النتح في النبات مثال لعملية ....

(أ) الانصهار (ب) التبخُّر (جـ) التجمُّد (د) التكثُّف

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① تحرُّك الماء على سطح الأرض في الجداول والأنهار والبُحيرات. (..................)

② تربة حُبيباتها متوسطة التماسك. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① الهواء .... يحتوي على كمية كبيرة من بخار الماء. (الرطب - الجاف)

② يُستخدم البارومتر في قياس .... الهواء الجوي. (حجم - ضغط)

③ أشعة الشمس التي تسقط .... تعمل على ارتفاع درجة الحرارة بشكل أكبر. (مائلة - عمودية)

(ب) لاحظ الشكل المقابل الذي يُوضِّح تيارات الحمل الحراري، ثم اختر:

(1) (2)

① الهواء الذي يمثِّله رقم (1) .... كثافة. (أكبر - أقل)

② الهواء الذي يمثِّله رقم (2) درجة حرارته .... (منخفضة - مرتفعة)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يصعد الماء إلى الغلاف الجوي في عملية التبخُّر، ويعود خلال عملية الهطول. ( )

② تحدث الفيضانات نتيجة كثرة هطول الأمطار وانصهار الجليد. ( )

③ انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًا يُعتبر تكيفًا سلوكيًا. ( )

④ كلما زادت كمية المكوّنات العضوية بالتربة قلّت خصوبتها. ( )

(ب) علّل: تُعتبر الكائنات المُحلِّلة منظفات بيئية.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الحركة التي تحدث عندما ترتفع جزيئات المواد الأسخن والأقل كثافة، وتهبط الجزيئات الأبرد والأكثر كثافة ....

(أ) التكثُّف (ب) الهطول (جـ) الحمل الحراري (د) التجميع

② عندما يسخن الهواء ....

(أ) يزيد ضغطه (ب) ينكمش (جـ) تقل كثافته (د) يهبط لأسفل

③ تتميز التربة الطينية بكلٍّ مما يلي ما عدا ....

(أ) لونها بُني داكن (ب) تسرُّب الماء ببطء

(جـ) أقل احتفاظا بالماء (د) جزيئاتها صغيرة الحجم

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به. (..............)

② الطبقة السطحية الرقيقة من الأرض. (..............)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① القوتان الأساسيتان اللتان تحركان دورة الماء هما الجاذبية، و .... (الرياح - الاحتكاك)

② الهواء في جانب الجبل غير المواجه للرياح يكون .... (دافئًا رطبًا - دافئًا جافًا)

③ تسمى الكائنات الحية في أي بيئة بالعوامل .... (الحيوية - اللاحيوية)

(ب) لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:

(1) (2)

① يُستخدم الجهاز في الشكل (1) لقياس ....

② نوع التكيف في الكائن الحي بالشكل (2) الذي يساعده على تحمُّل درجات الحرارة المرتفعة هو تكيف ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الطاقة الشمسية هي المحرِّك الرئيسي لدورة الماء. ( )

② كلما ارتفعنا لأعلى عبر الغِلاف الجوي تقل درجة الحرارة وضغط الهواء وكثافته. ( )

③ تشكِّل العوامل البيئية الظروف التي ينمو فيها الكائن الحي. ( )

④ الجزيئات كبيرة الحجم في التربة الرملية تزيد من قدرتها على الاحتفاظ بالماء. ( )

(ب) اذكر المراحل الأساسية التي تحدث في دورة الماء في الطبيعة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يحدِّد .... حجم وسرعة هطول المطر، ويعمل على تتبُّع العواصف الرعدية والأعاصير.

(أ) البارومتر (ب) القمر الصناعي (جـ) رادار الطقس (د) الأنيمومتر

② أيٌّ مما يلي لا يُعتبر من العوامل البيئية التي تؤثر على نمو الكائنات الحية ؟

(أ) الضوء (ب) الماء (جـ) حجم الموطن (د) حجم الكائن

③ كلٌّ مما يلي من الوسائل التي تساعد في الحفاظ على التربة في حالة صحية ما عدا ....

(أ) إضافة الدُّبال (ب) تنوع المحاصيل (جـ) الأسمدة الطبيعية (د) الرعي الجائر

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① كائنات تعمل كمنظفات بيئية لحفظ التوازن البيئي. (..................)

② نوع من أنواع التربة متوسطة الحجم والتماسك. (..................)

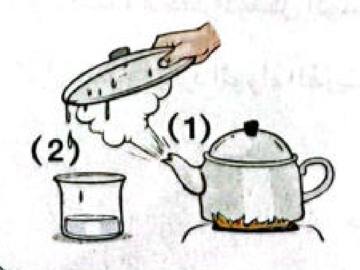
3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتلقى المناطق الواقعة بالقرب من .... أكبر قدر من الطاقة الشمسية. (القطبين – خط الاستواء)

② كمية بخار الماء الموجودة في الهواء تعني .... (الضغط الجوي – الرطوبة)

③ الكائنات الحية التي .... مع الظروف البيئية الصعبة لا تتمكن من البقاء. (تتكيف – لا تتكيف)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① يصاحب العملية رقم (1) .... طاقة. (فقد – اكتساب)

② العملية رقم (2) تتشابه مع عملية .... في دورة الماء في الطبيعة.

(الجريان السطحي – الهطول)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. الهواء الجاف يحتوي على كمية كبيرة من بخار الماء. ( )
2. تؤدي الفيضانات إلى غرق الناس والماشية وإتلاف المباني. ( )
3. أوراق النباتات الصحراوية صغيرة وذات شعيرات وأشواك؛ لإبعاد الحيوانات آكلة العشب. ( )
4. نقص الغذاء في المكان الذي تهاجر إليه الطيور قد يدفعها إلى الرجوع إلى موطنها. ( )

(ب) تعمل الكائنات المحلِّلة على حفظ التوازن في النظام البيئي، وضِّح ذلك.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. سقوط قطرات الماء من الغِلاف الجوي على شكل مطر أو ثلج هو ....
   (أ) الجريان السطحي (ب) التجميع (جـ) الهطول (د) الحمل الحراري
2. يمكن استخدام جهاز .... في قياس وزن عمود الهواء فوق منطقة ما.
   (أ) رادار الطقس (ب) مقياس المطر (جـ) البارومتر (د) الأنيمومتر
3. أيٌّ مما يلي من خصائص التربة الصفراء؟
   (أ) جزيئاتها كبيرة الحجم (ب) شديدة التماسك
   (جـ) متوسطة الحجم والتماسك (د) شديدة الاحتفاظ بالماء

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

1. ظاهرة تتسبب في تدهور التربة وتحويلها إلى صحراء. (...................)
2. ظاهرة تحدث عندما يواجه الهواء الرطب سلسلة جبال. (...................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

1. الرعي الجائر وقطع الغابات من العوامل التي تؤدي إلى .... التربة. (ترميم – استنزاف)
2. رمال الشاطئ أكثر .... من ماء البحر نهارًا. (دفئًا – برودة)
3. جميع الكائنات الحية ترث الصفات التي تؤثر في .... (حجم الموطن – لون الشعر)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

1. عندما يبرد الهواء القريب من المُكيف فإن كثافته .... (تقل – تزداد)
2. عندما يبرد الهواء فإن جزيئاته .... (تتقارب – تتباعد)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يخرج الماء من ثغور أوراق النبات على هيئة بخار أثناء عملية النتح. ( )

② تُستخدم النماذج الحاسوبية للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة وتأثيرها في الطقس. ( )

③ تنتقل الصفات الجسمية التي تساعد على التكيف من جيل لآخر. ( )

④ تسمح التربة صغيرة الحُبيبات بتسرُّب الماء سريعًا. ( )

(ب) اذكر اثنين من التكيفات التي تساعد النباتات في البيئات الصحراوية على البقاء.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يحدث بفعل قوة الجاذبية؟

(أ) فقد الهواء رطوبته (ب) صعود بخار الماء لأعلى

(جـ) سقوط الماء لأسفل (د) تجمد الماء

② يتكيف البطريق الإمبراطور مع انخفاض درجة الحرارة في بيئته عن طريق ....

(أ) القشور الصلبة (ب) الجلد الملون (جـ) الجلد السميك (د) الفراء الداكنة

③ من أجهزة حمل أدوات الطقس ....

(أ) الرادار (ب) البارومتر (جـ) بالون الطقس (د) الأنيمومتر

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① عملية مستمرة تتحرك فيها المياه بين سطح الأرض والغِلاف الجوي. (..........)

② ظاهرة تحدث عند نقص المياه المتاحة في مكانٍ ما. (..........)

3 (أ) أكمل باستخدام الكلمات التالية:

(الوراثية - الحيوية - اللاحيوية - الرطب - الجاف)

① لون الجلد والطول يرتبطان بالعوامل ....

② الضوء والشمس من العوامل .... التي تؤثر في نمو الكائن الحي.

③ الهواء .... يساهم في تكوين الصحاري حول كوكب الأرض.

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① وزن عمود الهواء يكون أكبر عند .... الجبل. (سفح - قمة)

② اذكر اسم الظاهرة التي تحدث عند اصطدام الهواء الرطب بالجبل.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتساقط قطرات الماء من السُّحب إلى الأرض بفعل قوة الجاذبية. ( )

② الرطوبة هي كمية بخار الماء الموجود في الهواء الجوي. ( )

③ الصفات الجسمية الوراثية ليس لها دور في قدرة بعض الكائنات الحية على البقاء. ( )

④ إضافة المزارعين لروث الحيوانات في التربة يعمل على تدهورها. ( )

(ب) اذكر أهمية كلٍّ من الأدوات التالية أثناء دراسة الطقس:

① البارومتر .... ② الترمومتر ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يُصاحب عمليتا .... فقْد في الطاقة الحرارية.

(أ) التبخُّر والانصهار (ب) الانصهار والتجمُّد (جـ) التكثُّف والتجمُّد (د) النتح والتجمُّد

② المناطق الموجودة بين خط الاستواء والمناطق القطبية مناخها ....

(أ) معتدل (ب) بارد جدًّا (جـ) حار (د) حار جدًّا

③ أيٌّ مما يلي من خصائص التربة الرملية؟

(أ) متوسطة التماسك (ب) شديدة التماسك

(جـ) جزيئاتها صغيرة الحجم (د) غير متماسكة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① عملية تحوُّل بخار الماء في الهواء إلى قطرات ماء. (..................)

② إزالة الطبقة السطحية أو العليا من التربة؛ مما يجعلها غير صالحة للزراعة. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يرتفع الهواء إلى أعلى عندما .... كثافته. (تزداد – تقل)

② تنتقل الصفات الوراثية في الكائنات الحية عن طريق .... (البيئة – الجينات)

③ رسم الخرائط تمثل مرحلة .... البيانات عند دراسة الطقس. (جمع – تحليل)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم حدِّد اثنين من التكيفات التي تساعد هذا الكائن على البقاء.

① ....

② ....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المناطق التي تسقط عليها أشعة الشمس مائلة تكون درجة حرارتها معتدلة. ( )

② الكائنات التي تتكيف مع البيئة المحيطة تستطيع البقاء. ( )

③ تتحرك الرياح من المناطق الباردة إلى المناطق الدافئة. ( )

④ حُبيبات التربة الطينية تسمح بتسرُّب الماء بسرعة. ( )

(ب) اذكر اسم الجهاز الذي يحتاجه خبير الأرصاد لقياس سرعة هبوب الرياح.

....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يتميز .... بوجود دائرة من الجلد خالية من الريش تحيط بعينيه لتبريد جسمه.

(أ) غزال دوركاس (ب) البطريق الإمبراطور (جـ) الثعلب (د) البطريق الإفريقي

② جانب الجبال المواجه للرياح ....

(أ) يصلح للزراعة (ب) جاف (جـ) حار (د) لا يصلح للزراعة

③ وحدات بناء الصخور المُكوِّنة للتربة ....

(أ) المواد العضوية (ب) الضوء (جـ) المعادن (د) الهواء

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الكائنات الحية التي تقوم بإعادة تدوير العناصر الغذائية في النظام البيئي. (..................)

② تحرُّك الماء على سطح الأرض في الجداول والأنهار والبحيرات. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① الهواء .... يكون أكبر كثافة. (الجاف - الرطب)

② من العوامل اللاحيوية في النظام البيئي .... (الضوء - النبات)

③ التربة .... موطن للبعوض. (الطينية - الرملية)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، الذي يُوضِّح عملية التبخُّر في إحدى البحيرات، ثم اختر:

① هذه العملية تحتاج إلى .... طاقة. (فقد - اكتساب)

② زيادة هذه العملية تسبِّب .... (جفافًا - فيضانًا)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثر دوران الأرض حول محورها في اتجاه حركة الرياح. ( )

② تساهم عمليتا التجوية والتعرية في تكوين التربة. ( )

③ عندما يرتفع الهواء الساخن فإنه يبرد، ويفقد بخار الماء الموجود به. ( )

④ وجود جزيئات الغبار والدخان وحبوب اللقاح في الهواء يساعد على تكوين السُّحب. ( )

(ب) خرائط الطقس لها أهمية كبيرة، وضِّحها.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من العوامل التي تؤدي إلى تدمير الموطن الطبيعي بفعل الإنسان ....

(أ) الفيضانات (ب) البراكين (جـ) حرائق الغابات (د) قطع الغابات

② أيٌّ مما يلي لا يُعتبر مثالًا على صفة وراثية في الكائن الحي؟

(أ) حجم الموطن (ب) لون العين (جـ) شكل الأذن (د) ملمس الشعر

③ عندما يسخن الهواء بأشعة الشمس ....

(أ) تقل كثافته (ب) تزداد كثافته (جـ) يهبط لأسفل (د) يتكثف

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① انتقال الحيوانات موسميًا من مكان لآخر. (....................)

② مكان لتخزين المياه على الأرض. (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① قد تحدث العواصف الرملية في المناطق .... (الساحلية – الصحراوية)

② حُبيبات التربة .... كبيرة الحجم. (الطينية – الرملية)

③ تساعد الجذور .... في النباتات الصحراوية على امتصاص أكبر قدر من المياه الجوفية.

(السطحية – الطويلة)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① يُستخدم الجهاز في قياس .... الهطول. (سرعة – كمية)

② يتم استخدام هذا الجهاز في مرحلة .... البيانات. (تحليل – جمع)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتقل الصفات من الآباء إلى الأبناء عن طريق الجينات. ( )

② حرائق الغابات تُطلق البذور من الثمار المُغلقة. ( )

③ تتسبب حركة الهواء من المناطق الساخنة إلى المناطق الباردة في حدوث تيارات حمل حراري. ( )

④ يغطي جسم البطريق الإمبراطور جلد رقيق للتغلُّب على درجة الحرارة المنخفضة. ( )

(ب) يرتفع الهواء الساخن لأعلى، وضِّح سبب ذلك.

....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يتدفق الماء على سطح الأرض إلى البحيرات والأنهار خلال عملية ....

(أ) الهطول (ب) الجريان السطحي (جـ) التبخُّر (د) التجمع المائي

② من خصائص التربة الرملية ....

(أ) الحُبيبات الصغيرة (ب) اللون الرَّمادي

(جـ) الحُبيبات الكبيرة (د) الاحتفاظ بالماء

③ يُستخدم .... في تحديد سرعة الرياح في الأعاصير.

(أ) البارومتر (ب) الأنيمومتر (جـ) الترمومتر (د) مقياس المطر

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① منظفات بيئية تحلِّل الكائنات الميتة سواء نباتات أو حيوانات. (.................)

② عملية مستمرة تتحرك فيها المياه بين سطح الأرض والغِلاف الجوي. (.................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① الشعر الطويل الحريري في قط بيرمان يُعتبر تأثيرًا للعوامل .... (البيئية - الوراثية)

② وزن عمود الهواء فوق منطقةٍ ما هو .... (الرطوبة - الضغط الجوي)

③ أشعة الشمس التي تسقط .... تتوزع على مساحة كبيرة. (عمودية - مائلة)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① هجرة الطيور تُعتبر تكيفًا .... (تركيبيًا - سلوكيًا)

② اذكر اثنين من التحديات التي تواجه الطيور أثناء رحلة الهجرة.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرك الرياح نتيجة لتساوي درجة حرارة الهواء في المناطق المختلفة على سطح الأرض. ( )

② تسقط الأمطار عندما تصبح قطرات الماء في السُّحب ثقيلة. ( )

③ دخول أحد الكائنات المُجتاحة إلى بيئةٍ ما يؤدي إلى تدمير المَوطن الطبيعي. ( )

④ يعتمد نمو الكائنات الحية على التفاعل بين العوامل الوراثية والبيئية. ( )

(ب) اذكر بعض الأجهزة المُستخدمة في حَمل أدوات الطقس.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلما ارتفعنا نحو قمة الجبل يحدث للهواء كلٌّ مما يلي ما عدا ....

(أ) تزداد كثافته (ب) يقل ضغطه (جـ) تقل كثافته (د) تنخفض درجة حرارته

② أيٌّ مما يلي من طرق الحفاظ على التربة؟

(أ) زيادة انحدار الأرض (ب) حفر الخنادق (جـ) التلوث (د) إزالة النباتات

③ كلٌّ مما يلي من العوامل اللاحيوية في النظام البيئي ما عدا ....

(أ) الهواء (ب) الحيوانات (جـ) الضوء (د) الماء

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الصفات التي ترثها الكائنات الحية من آبائها. (........................)

② عملية خروج الماء من ثغور أوراق النبات على هيئة بخار. (........................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① المناطق القريبة من .... مناخها أكثر برودة. (خط الاستواء - القطبين)

② الصخور والماء والهواء تمثّل المكوّنات .... في التربة. (العضوية - غير العضوية)

③ من أسباب حدوث .... زيادة معدّل التبخُّر. (الفيضان - الجفاف)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① الشكل المقابل يُستخدم في قياس ....

② من أجهزة حمل أدوات قياس الطقس ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الغازات الباردة تكون كثافتها أقل من كثافة الغازات الساخنة. ( )

② تتميز التربة الطينية بأنها متماسكة وتحتفظ بالماء. ( )

③ منطقة البحر الأحمر ونهر النيل تجذب الطيور المُهاجرة بسبب المناخ المعتدل. ( )

④ ينمو نبات الأُقْحُوَان بشكل أفضل عندما يكون النهار أطول من الليل. ( )

(ب) اذكر مثالًا على التكيفات التركيبية في كلٍّ من:

① البطريق الإفريقي: .... ② الثعلب القطبي: ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي ليس من أسباب تدمير الموطن الطبيعي للكائنات الحية؟

(أ) التغيُّر المناخي (ب) النمو السكاني (جـ) إزالة النباتات (د) مكافحة التلوث

② أثناء عمليتي .... يكتسب الماء طاقة.

(أ) التكثُّف والانصهار (ب) التجمُّد والتبخُّر (جـ) التبخُّر والتجمُّد (د) الانصهار والتبخُّر

③ يؤدي تكيف الكائنات الحية مع البيئة إلى ....

(أ) انقراضها (ب) تناقص أعدادها (جـ) بقائها (د) هجرتها

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① طريقة انتقال الطاقة الحرارية داخل السوائل والغازات عن طريق حركة الجزيئات. (....................)

② سلوك يتَّبعه الكائن الحي أو أي طريقة يتصرف بها؛ ليتمكن من البقاء. (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① الإسراف في استخدام الأسمدة .... يؤدي إلى استنزاف التربة. (الطبيعية - الكيميائية)

② يُستخدم الأنيمومتر في قياس .... (سرعة الرياح - ضغط الهواء)

③ عملية .... تحدث عندما يستقر ماء المطر المتساقط على سطح الأرض في البحار والأنهار. (الهطول - التجميع)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① لون فراء هذه القطة نتيجة تأثير العوامل .... (البيئية - الوراثية)

② المسئول عن نقل صفة لون الفراء إلى القطة .... (الجينات - البلاستيدات)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الحُبيبات الكبيرة في التربة تجعلها أكثر احتفاظًا بالماء. ( )

② الرطوبة كمية بخار الماء الموجودة في الهواء. ( )

③ الدُّبال يزيد من خصوبة التربة. ( )

④ تتكون السُّحب نتيجة لتكثُّف بخار الماء في الغلاف الجوي. ( )

(ب) هناك بعض العوامل التي تؤدي إلى تدهور التربة، اذكر بعضها.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يساعد النباتات في البيئات الصحراوية على البقاء ....

(أ) الأشواك (ب) الجذور السميكة (جـ) كثرة النتح (د) الأوراق الصغيرة

② يتكيف .... مع البيئة الباردة التي يعيش فيها بجلد سميك على جسمه.

(أ) البطريق الإمبراطور (ب) الضفدع السام

(جـ) البطريق الإفريقي (د) غزال دوركاس

③ يتحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة في عملية ....

(أ) التبخُّر (ب) التكثُّف (جـ) الانصهار (د) التجمُّد

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① عملية تساقط المياه على الأرض في شكل مطر أو ثلج أو بَرَد. (....................)

② رياح قوية للغاية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف. (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يعيش .... في الغابات الاستوائية، ويتميز بأعين كبيرة للرؤية ليلًا. (الثعلب - الضفدع السام)

② تزداد كثافة الهواء عند .... (التسخين - التبريد)

③ يستخدم خبير الأرصاد الخرائط في .... (جمع البيانات - توصيل المعلومات للجمهور)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① تكوُّن الجليد على الجبل يصاحبه .... درجة الحرارة. (ارتفاع - انخفاض)

② إذا أردت أن تقيس الضغط الجوي أعلى الجبل تستخدم ....

(الأنيمومتر - البارومتر)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعمل السيقان والأوراق السميكة في النباتات الصحراوية على تخزين المياه. ( )

② تقل كمية بخار الماء في الهواء الرطب. ( )

③ عندما يرتفع الهواء الرطب لأعلى يبرد وتزداد كثافته. ( )

④ النباتات والحيوانات غير القادرة على التكيُّف مع التغيرات المناخية قد تنقرض. ( )

(ب) اذكر وظيفة كلٍّ من:

① رادار الطقس .... ② الأنيموميتر ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من أسباب الحفاظ على التربة ....

(أ) الجفاف (ب) استخدام الأسمدة الطبيعية

(جـ) الرعي الجائر (د) إزالة الغطاء النباتي

② المرحلة التي يعتمد فيها خبراء الأرصاد على أدوات القياس لدراسة الأحوال الجوية هي ....

(أ) تحليل البيانات (ب) جمع البيانات (جـ) الربط بين الأشياء (د) تمثيل البيانات

③ من التكيفات السلوكية ....

(أ) الفراء (ب) هجرة الطيور (جـ) الجلد السميك (د) السيقان السميكة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① كائنات حية تعيش في موطنها الطبيعي، وتحافظ على توازنه. (.....................)

② العوامل التي تحدِّد الصفات الجسمية للكائن الحي. (.....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① عند تحوُّل الجليد لماء سائل أثناء الانصهار .... طاقة. (يكتسب - يفقد)

② القوة التي تسبِّب عودة بلورات الثلج وقطرات الماء الموجودة في السُّحب إلى سطح الأرض هي .... (المغناطيسية - الجاذبية)

③ حركة التيارات الهوائية .... (أفقية - رأسية)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① قدرة التربة الطينية على الاحتفاظ بالماء .... (كبيرة - صغيرة)

② من المواد العضوية في التربة .... (الدُّبال - الصخور)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① من خصائص التربة الرملية كِبر حجم حُبيباتها وقلة احتفاظها بالماء. ( )

② يؤثر نظام الرياح في درجات الحرارة وهُطول الأمطار. ( )

③ يفقد الماء الطاقة؛ ليتحوَّل إلى بخار ماء. ( )

④ ينخفض ضغط الهواء كلما ارتفعنا لأعلى عبر الغِلاف الجوي. ( )

(ب) اذكر بعض الآثار المترتبة على حدوث الفيضانات.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يُستخدم البارومتر في قياس ....

(أ) درجة الحرارة (ب) سرعة الرياح (جـ) الضغط الجوي (د) الرطوبة

② من التكيفات السلوكية في النبات ....

(أ) حجم الأوراق (ب) طول الساق

(جـ) لون الأوراق (د) الميل نحو الضوء

③ عندما يبرد الهواء ....

(أ) يرتفع لأعلى (ب) تقل كثافته (جـ) تزداد كثافته (د) يتمدد

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① منطقة تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل فيها مع بعضها ومع العناصر غير الحية. (.....................)

② عملية تتخلص فيها أوراق النباتات من الماء الزائد في صورة بخار، عن طريق الثُّغور. (.....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① رمال الشاطئ تكون أكثر .... من الماء ليلًا. (برودة – دفئًا)

② توجد دائرة من الجلد خالية تمامًا من الريش تحيط بعين البطريق .... (الإفريقي – الإمبراطور)

③ تتميز التربة .... باللون البُني الداكن. (الرملية – الطينية)

(ب) لاحظ الشكل المقابل للتربة الرملية، ثم اختر:

① التربة الصفراء .... التماسك. (شديدة – متوسطة)

② وحدة بناء الصخور المكونة للتربة هي .... (المعادن – الدُّبال)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① إضافة روث الحيوانات يزيد من خصوبة التربة . ( )

② الصفات الوراثية التي تلائم التغير البيئي تساعد الكائنات الحية على التكيف . ( )

③ الأشعة المائلة تتوزع على مساحة أقل فيكون تأثيرها أقل فتنخفض درجة الحرارة . ( )

④ تتكون ظاهرة ظل المطر في جانب الجبل غير المواجه للرياح . ( )

(ب) حدِّد أهمية التربة بالنسبة للنبات والحيوان.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة ....

(أ) الرطوبة (ب) التساقط (جـ) الضغط الجوي (د) الهطول

② من العوامل الحيوية في الحديقة ....

(أ) الضوء (ب) الماء (جـ) الفراشات (د) الهواء

③ أيٌّ مما يلي ليس من أسباب تدمير الموطن بفعل الطبيعة ؟

(أ) البراكين (ب) الأعاصير (جـ) الفيضانات (د) التنمية

(ب) اكتب المصطلح العلمي :

① تحرُّك الماء على سطح الأرض في الجداول والأنهار والبحيرات . (....................)

② الطريقة التي يتم من خلالها نقل الطاقة الحرارية عبر الغلاف الجوي . (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين :

① من التحدِّيات التي تواجه الطيور المهاجرة .... (توفر الغذاء - الحيوانات المفترسة)

② تتسرب المياه بسرعة من بين حُبيبات التربة .... الحجم. (صغيرة - كبيرة)

③ بقايا الكائنات التي ماتت وتحلَّلت تعتبر من المكونات .... في التربة .

(العضوية - غير العضوية)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① تحدث العملية (أ) لأن كثافة الهواء .... (تزداد - تقل)

② يصاحب عملية تبخُّر الماء .... طاقة . (فقد - اكتساب)

(أ)